

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-1933.

N° 23.

LES
PLATHELMINTHES DU MOUTON

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le

1933

PAR

ROGER CROMBÉE

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE DE LA FACULTÉ DE PARIS

JURY

{ MM. COUTIÈRE, Président;
FABRE, Professeur;
RÉGNIER, Agrégé.

PARIS

A. MARETHEUX ET L. PACTAT, IMPRIMEURS

1, RUE CASSETTE, 1

1933

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1932-1933.

N° 23.

LES PLATHELMINTHES DU MOUTON

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie)

Présentée et soutenue le

1933

PAR

ROGER CROMBÉE

PHARMACIEN DE 1^{re} CLASSE DE LA FACULTÉ DE PARIS

JURY { MM. COUTIÈRE, Président;
FABRE, Professeur;
RÉGNIER, Agrégé.

PARIS

A. MARETHEUX ET L. PACTAT, IMPRIMEURS

1, RUE CASSETTE, 1

1933

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. GUÉRIN, *Doyen*, ✱, ① I.
P. LEBEAU, *Assesseur*, O. ✱, ① I.
P. DESPORT, *Secrétaire*, ✱, ① I.

PROFESSEURS :

MM. GUÉRIN, ✱, ① I. Botanique générale.
BÉHAL, G. O. ✱, ① I. Chimie organique.
Membre de l'Institut.
PERROT, O. ✱, ① I. Histoire naturelle des Médicaments.
COUTIÈRE, O. ✱, ① I. Zoologie.
LEBEAU, O. ✱, ① I. Pharmacie chimique.
BOUGAULT, ✱, ① I. Chimie analytique.
GORIS, ✱, ① I. Pharmacie galénique.
TASSILLY, O. ✱, ① I. Physique.
DAMIENS, ✱, ① I. Chimie minérale.
HÉRISSEY, O. ✱, ① I. Chimie biologique.
SOMMELET, ✱, ① I. Hydrologie et Hygiène.
LUTZ, ✱, ① I. Cryptogamie et Microbiologie.
FABRE, ① I. Toxicologie.
LAUNOY, O. ✱, ① I. Professeur sans chaire.

Doyen honoraire : M. RADAIS, O. ✱, ① I.

Professeurs honoraires : MM. DELÉPINE, O. ✱, ① I et GUERBET, ✱, ① I.

CHARGÉS DE COURS :

MM. Marc HONNORAT, ✱, ① I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LAUNOY, O. ✱, ① I. Pharmacodynamie.
DELABY, ✱, ① I. Minéralogie.
PICON, ① I. Chimie minérale.
BACH, ① I. Microbiologie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. DELABY, ✱, ① I.	MM. BACH, ① I.
PICON, ① I.	BEDEL, ① I.
MASCRÉ, ① I.	RÉGNIER, ① I.
FLEURY, ① I.	

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES :

MM. BEDEL, ① I., *agrégé*, chargés des T. P. de 1^{re} année Chimie générale.
FLEURY, ① I. et RÉGNIER, ① I., *agrégés*,
chargés des travaux de Chimie analytique.
SOUÈGES, ① I. Micrographie.
LEROUX, ① I. Physique.
DEVAL, ✱, ① I. Microbiologie.
DELABY, ✱, ① I., PICON, ① I. et MASCRÉ, ① I. :
agrégés, chargés des travaux généraux de 4^e année.

Bibliothécaire en chef : M. BERNARD, ①



A MES PARENTS

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR COUTIÈRE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A LA FACULTÉ DE PHARMACIE DE PARIS

Hommage de respectueuse reconnaissance.



FIG. 1. — Illustration figurant sur l'édition de 1544,
du *Traité de Jehan de Brie*.

AVANT-PROPOS

Originaire de la région de Reims, j'ai vu diminuer progressivement d'une manière continue, et presque disparaître, le cheptel ovin dans cette province, où naguère l'élevage du mouton était très florissant.

Ayant entendu maintes fois les doléances des éleveurs, j'ai été amené à rechercher les causes de cette disparition, imputables en grande partie au parasitisme, et à réunir une collection d'helminthes.

M. le Professeur Coutière a bien voulu m'autoriser à travailler dans son laboratoire, et à prendre comme sujet de thèse : l'étude d'une partie des matériaux recueillis, c'est-à-dire les Plathelminthes.

Qu'il veuille bien ici trouver le témoignage de notre respectueuse reconnaissance pour l'intérêt qu'il nous a toujours témoigné et les conseils qu'il nous a prodigués.

Nous remercions également MM. les Professeurs Fabre et Régnier qui ont bien voulu nous faire l'honneur d'accepter de faire partie de notre jury.

Nous tenons à remercier tout particulièrement M. Rondeau du Noyer de nous avoir si obligeamment initié aux études scientifiques, à la pratique de la parasitologie, et qui a bien voulu nous assister dans la recherche des matériaux d'étude, et a complété les échantillons que nous n'avons pu nous procurer avec ceux de sa collection personnelle.

TABLE DES FIGURES

	Pages.
FIGURE 1. — Illustration figurant sur l'édition de 1541 du Traité de Jehan de Brie	5
FIGURE 2. — Tube cylindrique, utilisé dans l'amélioration de la méthode de Télemann, par MM. Rondeau du Noyer et Midy	14
FIGURE 3. — Dispositif pour le tamisage et le délayage rapide sur place des matières à examiner.	16
FIGURE 4. — Feuille jeune de <i>Ranunculus Flamula</i>	18
FIGURE 5. — <i>Fasciola Hepatica</i> (anatomie de la partie antérieure). .	26
FIGURE 6. — <i>Fasciola Hepatica</i> . Photomicrographie.	27
FIGURE 7. — <i>Fasciola Hepatica</i> : OEuf et miracidium venant d'éclore.	33
FIGURE 8. — Fasc. Hép. : Canalicule biliaire du mouton parasité. Photomicrographie.)	39
FIGURE 9. — <i>Fasciola Gigantea</i> : Photomicrographie, d'après une préparation non colorée	41
FIGURE 10. — <i>Dicrocoelium Dendriticum</i> (Photomicrographie)	43
FIGURE 11. — <i>Dicrocoelium Dendriticum</i> : Canalicules biliaires du mouton parasité.	45
FIGURE 12. — OEufs de <i>Dicrocoelium Dendriticum</i>	47
FIGURE 13. — <i>Paramphistomum Cervi</i> : aspect de l'animal	51
FIGURE 14. — <i>Paramphistomum Cervi</i> : coupe de l'animal	51
FIGURE 15. — OEufs de <i>Paramphistomum Cervi</i>	53
FIGURE 16. — <i>Schistosoma Bovis</i> : ♂ et ♀ accouplés	58
FIGURE 17. — OEuf de <i>Schistosoma Bovis</i>	59
FIGURE 18. — <i>Eurytrema pancreaticum</i>	61
FIGURE 19. — <i>Eurytrema pancreaticum</i> (œufs)	62
FIGURE 20. — <i>Moniezia expansa</i> : Scolex.	70
FIGURE 21. — <i>Moniezia expansa</i> : Anneaux sexués	70
FIGURE 22. — <i>Moniezia expansa</i> : Anneau mûr	71
FIGURE 23. — <i>Moniezia expansa</i> : Anneau mûr, après éclaircissement par l'acide lactique	71
FIGURE 24. — <i>Moniezia expansa</i> : OEufs, après éclaircissement par l'acide lactique	72

FIGURE 25. —	<i>Avitellina Centripunctata</i> : Anneaux sexués.	78
FIGURE 26. —	<i>Avitellina Centripunctata</i> : Anneaux mûrs et dernier anneau de la chaîne.	79
FIGURE 27. —	<i>Avitellina Centripunctata</i> : OÛfs dans les matières fécales, éclaircis par acide lactique	80
FIGURE 28. —	<i>Helictometra giardi</i> : Anneaux sexués	82
FIGURE 29. —	<i>Stilesia Hepatica</i> : Anneaux sexués	85
FIGURE 30. —	<i>Stilesia Hepatica</i> : Dans les canaux biliaires du mouton	86
FIGURE 31. —	<i>Tænia hydatigena</i> ou <i>T. marginata</i> (crochets)	91
FIGURE 32. —	Cœnure cérébral du mouton (coupe de la paroi)	94
FIGURE 33. —	<i>Tænia multiceps</i> = <i>Tænia cœnurus</i> : Crochets	94
FIGURE 34. —	<i>Tænia multiceps</i> : Double couronne de crochets dans le scolex invaginé.	95
FIGURE 35. —	<i>Tænia échinocoque</i> : Adulte et œuf	99
FIGURE 36. —	Kyste hydatique du poumon (mouton).	101
FIGURE 37. —	Kyste hydatique du foie (mouton).	102
FIGURE 38. —	<i>Echinococcus granulosus</i> : Larve (hydatide)	105

LES PLATHELMINTHES DU MOUTON

Une des principales causes de la diminution du cheptel ovien est certainement la fréquence des maladies qui sévissent sur le mouton et la chèvre. L'augmentation du prix de la vie, la cherté de la main-d'œuvre font que l'éleveur hésite à engager de gros capitaux dans une entreprise aléatoire, où il risque de subir une perte sèche.

Les maladies parasitaires et infectieuses du mouton et de la chèvre sont donc d'une importance considérable. Beaucoup d'entre elles pourraient être évitées, au moins en partie, par des mesures prophylactiques appropriées et des traitements adéquats. Il est par conséquent utile de faire connaître aux éleveurs les notions d'hygiène nécessaires à l'entretien rationnel de leur troupeau. Sans doute, il existe d'excellents ouvrages classiques de médecine vétérinaire, où l'on peut se documenter ; mais la science avance rapidement et, entre les éditions successives d'un livre, de nouvelles notions sont acquises qui permettent l'emploi de moyens plus efficaces ou moins coûteux. Il y a le plus grand intérêt à publier des travaux de mise au point présentant, sous une forme méthodique et critique, les faits nouveaux, parfois contradictoires, épars dans des mémoires scientifiques difficiles à se procurer et souvent écrits en langues étrangères. Ces mises au point serviraient à leur tour de base pour des articles de vulgarisation destinés au public.

C'est dans cet esprit que nous avons rédigé le présent travail. Comme il ne saurait être question, en quelques pages, d'étudier toutes les maladies du mouton et de la chèvre, nous bornons à envisager une partie des affections vermineuses de ces animaux : celles causées par les *Plathelminthes*, Trématodes et Cestodes ; nous allons les examiner successivement.

CHAPITRE PREMIER

DIAGNOSTIC DES HELMINTHIASES

Le diagnostic des Helminthiases du mouton et de la chèvre occasionnées par des Plathelminthes se fait, dans l'immense majorité des cas, par l'examen des selles. Ce n'est que lorsqu'il s'agit de formes larvaires que ce moyen est inefficace. C'est donc par l'examen des selles que doit s'établir un diagnostic précis, les symptômes cliniques étant souvent difficiles à interpréter.

L'examen des selles peut être macroscopique ou microscopique. L'examen macroscopique permet de voir les parasites expulsés en nature : fragments de chaînes de *Ténias*, Douves, etc. Les selles sont recueillies et diluées avec de l'eau dans un grand récipient, par exemple un seau, puis au bout de quelques instants on les décante doucement en versant le contenu, jusqu'à ce que l'on arrive au niveau du dépôt. On remplit alors à nouveau avec de l'eau et on recommence l'opération jusqu'à ce que le liquide soit clair. A ce moment, le dépôt est examiné sur fond blanc et noir ; les vers se distinguent facilement.

L'examen microscopique doit toujours compléter l'examen macroscopique. Il se fait suivant des techniques multiples. Nous pouvons envisager l'examen direct et les méthodes d'enrichissement.

EXAMEN DIRECT. — Prélever un petit fragment de matières fécales, le déposer sur une lame et l'étaler avec une lamelle, de préférence une grande lamelle. Pour bien étaler les matières, il faut appuyer sur la lamelle en la promenant d'un bout à

l'autre de la lame avec un mouvement tournant. On doit obtenir une couche mince, transparente et homogène. Il convient quelquefois de diluer les matières avec du lacto-phénol (acide phénique cristallisé : 1 gr. ; acide lactique : 1 gr. ; glycérine : 2 gr. ; eau-distillée : 4 gr.). Ce procédé a l'avantage d'augmenter la transparence de la préparation et la réfringence des œufs, sans les gonfler ni les déformer. Mais les protozoaires qui n'ont pas été fixés par le formol sont ainsi rendus invisibles. On examine ensuite méthodiquement la préparation avec la platine à chariot, qui permet un examen complet de la préparation dans toute sa surface et facilite à l'aide des verniers le repérage des points intéressants. Ce repérage peut encore se faire, faute de verniers, avec un marqueur à pointe de diamant qui trace sur la préparation un cercle encadrant la partie intéressante. On peut même, plus simplement, tracer ce cercle avec de l'encre indélébile (silicate de potasse : une partie ; encre de Chine : une partie) ; il ne suffit pas d'un examen négatif pour conclure au non-parasitisme : il en faut au moins cinq à six.

Les Fèces du mouton, en raison de son régime herbivore, sont composées presque exclusivement de débris végétaux dont l'élimination est difficile. Il s'ensuit que cet examen direct ne permet pas toujours de voir commodément les œufs des parasites lorsqu'ils sont peu nombreux. Il faut alors avoir recours aux méthodes d'enrichissement.

MÉTHODES D'ENRICHISSEMENT. — Ces méthodes se heurtent aux mêmes difficultés que l'examen direct, les selles étant encombrées par des tissus végétaux. Plusieurs méthodes ont été préconisées. Il semble que celles qui donnent les meilleurs résultats sont dérivées de la technique de Willis, qui consiste essentiellement à mettre les matières fécales en contact avec une solution saturée de NaCl. Les œufs de parasites, plus légers que la solution, montent à la surface du liquide. Ils y restent un certain temps, puis leur coque finit par être pénétrée et ils tombent alors au fond du récipient. C'est donc au moment où ils flottent qu'il convient de les recueillir. Pour cela, on emplit complètement du mélange : matières fécales et solution de NaCl à saturation, des verres cylindriques (tubes de Borrel

ou autres de forme analogue). Le liquide doit affleurer au bord du vase. On appose alors à la surface du liquide une lame qui vient toucher sa couche superficielle. Les œufs se fixent par adhérence sur la lame, qu'il suffit alors d'enlever, de retourner et de munir d'une lamelle. La préparation est prête à être examinée. Cette méthode est assez difficile à appliquer aux selles d'herbivores, parce que les débris végétaux qu'elles renferment montent aussi à la surface.

L. Cauchemez (1925) élimine les particules alimentaires en apposant sur le liquide du papier buvard, cinq minutes après le dépôt en tubes. Il admet que, à ce moment, seuls les débris végétaux affleurent, les œufs n'étant pas encore montés. Il fait ses lectures de lames, dans des temps variant de une demi-heure à vingt-quatre heures.

Une autre méthode consiste, lorsque le tube est plein, à verser très doucement de la saumure au ras du tube. Le feutrage végétal qui formait bouchon monte, déborde et s'écoule sur la table. On place alors la lame de verre sur le tube.

Au lieu de l'examen microscopique, on peut employer la culture des selles ou coproculture. Le principe de cette méthode consiste à utiliser du charbon de bois, ou braise, finement pilé, qu'on mélange à la selle avec un peu d'eau filtrée, de façon à obtenir une consistance de crème. Le charbon a pour but d'empêcher les putréfactions. Les cultures sont réparties en boîtes de Pétri. Au bout de quelques jours, la culture est exposée à l'air jusqu'à dessiccation superficielle, puis recouverte d'eau. Les larves, issues des œufs mis en culture, sortent et sont décantées avec l'eau. Cette méthode permet de déceler des infestations très faibles, qui auraient échappé aux méthodes d'enrichissement. Toutefois le diagnostic est un peu plus difficile que par l'examen des œufs. En effet, ceux-ci possèdent des caractères fixes, qui permettent à la rigueur le diagnostic du ver, d'une façon très exacte, par leur taille, leur couleur, l'état de développement de leurs cellules blastomériques, etc. La diagnose des larves est beaucoup plus difficile et exige des connaissances zoologiques assez étendues.

En outre, remarquons que ces méthodes, dont nous avons donné le principe, simplement dans un but général, ne sont guère applicables aux plathelminthes. C'est surtout avec les

némathelminthes que se justifie la coproculture. On peut, il est vrai, faire développer dans de l'eau les œufs de la grande Douve, comme nous le verrons plus loin ; mais cette méthode n'a jamais été utilisée dans un but de diagnostic.

Donc, pour les plathelminthes, c'est uniquement l'examen



FIG. 2. — Une amélioration à la méthode de Telemann, par M. Rondeau du Noyer et Robert-Marcel Midy. *Bulletin de la Société française de Microscopie*, vol. I, n° 1, 1932.

macroscopique, microscopique direct et après enrichissement, qui sera utilisé.

Certains œufs d'helminthes, notamment ceux des Cestodes *Anoplocephalidae*, sont assez difficiles à examiner. Lorsqu'ils sont mûrs, les substances granulo-graisseuses et vitellines qui

entourent l'embryon le rendent opaque et à peu près impossible à distinguer au microscope. Il faut alors éclaircir la préparation, par la glycérine, l'acide acétique ou le lacto-phénol de Hamman dont nous avons donné la formule. Il est indispensable de dessiner et de mesurer les œufs rencontrés dans les selles. Au cas où le diagnostic serait impossible, un dessin exact avec indication de l'échelle, à laquelle il a été fait, peut, entre les mains d'un spécialiste, être utilisé et permettre une diagnose.

Pour la recherche des œufs d'helminthes la méthode de Télemann utilisée pour les recherches humaines, donne de très bons résultats et offre l'avantage de la rapidité. A cette méthode : MM. Rondeau du Noyer et Midy ont apporté une modification très intéressante, permettant une manipulation propre et rapide, tout en améliorant la répartition sur la plaque des éléments à examiner, facilitant ainsi les recherches. Cette modification consiste à substituer, au tube conique un tube cylindrique (fig. 2) à fond plat et à y introduire un petit appareil ainsi composé : 1° un plateau discoïdal, en matière inoxydable, portant une échancrure, permettant de saisir la lamelle de verre qui le recouvre ; 2° deux tiges fines latérales supportent ce plateau, permettant de le descendre au fond du tube et de le remonter, après centrifugation ; 3° un bouchon de liège dans lequel s'insèrent les extrémités des tiges permet de retirer l'ensemble, tout en empêchant l'évaporation de l'éther.

Il suffira donc, pour effectuer l'examen, de retirer l'ensemble au moyen du bouchon, et de saisir la lamelle avec une pince.

Pour effectuer nos recherches, nous avons utilisé un matériel peu encombrant, qui nous a permis de faire les examens sur place, ce qui présente de nombreux avantages, surtout lorsque l'examen doit porter sur un assez grand nombre d'animaux.

Voici comment nous avons opéré avec M. Rondeau du Noyer. L'échantillon à examiner est divisé au moyen d'une spatule, et plusieurs fragments sont déposés dans une passoire en toile de bronze (mailles de 1 mm.), ces fragments étant de la grosseur d'une noix. La passoire est placée dans une capsule (comme l'indique la figure 3), puis on verse de l'eau, jusqu'à ce qu'elle dépasse de 1 cm. le fond de la passoire. On délaye, et de temps

à autre, on soulève en même temps la passoire, puis on la replonge, en renouvelant plusieurs fois ces opérations.

Cette façon de faire est très rapide et permet d'enlever la totalité des œufs, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte, par des examens répétés. Le contenu de la capsule est abandonné au repos pendant cinq minutes, la partie supérieure, souvent presque transparente est rejetée, tandis que le fond est recueilli. Ce dépôt est versé en totalité dans un petit flacon (bouchage canette), col droit de 45 cm³ Leune n° 2745. Un trait



FIG. 3. — Dispositif pour le délayage et le tamisage rapide sur place des matières à examiner.

indique le volume de liquide contenu dans deux tubes à centrifuger. On ajoute quelques centimètres cubes d'HCl, et 10 c. c. d'éther, puis on agite énergiquement et verse dans les deux tubes de l'appareil, il nous restera à centrifuger environ 50 tours, avec un petit centrifugeur à main. En dernier lieu le culot sera prélevé, avec une pipette à tétine, et placé entre lame et lamelle pour l'examen. Il est bon d'avoir une passoire à mailles plus fines; pour le cas où les débris alimentaires traverseraient la maille de 1 mm., on choisira un 1/2 mm. de maille. Il est à remarquer qu'il ne faut pas employer de mailles trop fines, car elles retiendraient des œufs et se col-materaient trop facilement.

CHAPITRE II

TRÉMATODES

Ces vers, ont la forme de feuilles ou de langues. La face ventrale est celle sur laquelle s'ouvre le pore génital, où aboutissent les canaux sexuels mâles et femelles. La bouche, qui joue aussi le rôle d'anus, est toujours à l'extrémité antérieure, sauf dans le genre *Gasterostomum*, parasite des poissons.

Les ventouses sont en nombre variable, elles sont situées à la partie antérieure, ou postérieure, aussi bien que sur la face ventrale, et même dorsale. Ordinairement, la bouche est aussi entourée d'une ventouse. Le corps des Trématodes est quelquefois couvert de fines épines disposées en rangées transversales.

Les trématodes sont recouverts d'une cuticule dont l'épaisseur varie; cette cuticule repose directement sur le parenchyme, ou même sur les muscles contenus dans le parenchyme. Celui-ci est formé d'une substance connective à cellules multipolaires qui s'anastomosent entre elles; il emplit la cavité générale, une autre substance, homogène, presque liquide, remplissant les petites cavités.

La musculature varie suivant les groupes. En principe, nous pouvons concevoir qu'elle se compose de faisceaux : longitudinaux, dorsaux-ventraux et diagonaux. Ces différents systèmes sont formés essentiellement de myoblastes, réunis pour former des fibres.

Le système nerveux se compose de masses ganglionnaires situées à la partie antérieure du corps; ces masses émettent des prolongements dans différentes directions, notamment des

cordons, à direction antéro-postérieure allant jusqu'à l'extrémité de l'animal.

Le système excréteur est composé essentiellement de canaux longitudinaux, qui débouchent dans une vésicule située à la partie postérieure du corps, et appelée vésicule excrétrice; elle a dans la plupart des cas, la forme d'un Y dont les deux branches, correspondent aux canaux en question. Cette vésicule s'ouvre à l'extérieur par un orifice. D'autre part, les canaux se ramifient un grand nombre de fois, pour se terminer par des cellules à flammes vibratiles, en quantité parfois très considérable, qui font pénétrer dans le système excréteur les



FIG. 4. — Feuille jeune de *Ranunculus Flamula*.

substances à évacuer. L'étude de ce système revêt une grande importance pour la classification des trématodes.

Le tube digestif commence à la bouche, laquelle est située sur la face ventrale, à l'extrémité antérieure, et souvent entourée d'une ventouse. L'œsophage, de longueur variable, se dirige vers l'extrémité postérieure; il est muni d'un pharynx musculaire et élastique. Le tube digestif donne tôt ou tard deux branches latérales, se dirigeant vers l'extrémité postérieure et finissant au même niveau. Le nombre des branches secondaires est quelquefois plus considérable, notamment chez la Grande Douve (fig. 5 et 6).

Les organes sexuels comprennent les organes mâles et les organes femelles. Presque tous les Trématodes sont hermaphrodites, quelques-uns seulement (*Schistosominae*) ont les sexes

séparés. Les organes sexuels sont placés dans la partie centrale, entre les branches latérales du tube digestif.

L'appareil génital mâle se compose de deux testicules, se déversant dans un canal déférent, qui aboutit au cirre. Ils sont de forme variable; ils peuvent être : ovalaires, globulaires, lobés ou non, ou ramifiés. Ils sont situés, soit symétriquement, soit l'un devant l'autre. De chaque testicule part un canal. Les deux canaux se réunissent, pour former le canal déférent aboutissant à la poche du cirre, lequel sert d'organe copulateur. La poche du cirre contient quelquefois des glandes unicellulaires ou cellules prostatiques. Parfois aussi le canal déférent forme une vésicule séminale interne ou externe, suivant qu'elle est placée à l'intérieur ou à l'extérieur de la poche du cirre.

L'appareil génital femelle comprend un ovaire, deux vitellogènes, un vagin. L'ovaire est de forme variable suivant l'espèce. Les glandes vitellogènes sont situées de chaque côté, parallèlement aux branches latérales du tube digestif. Ce sont des glandes en grappes, qui émettent chacune un canal; ces deux canaux se réunissent au milieu du Trématode et rejoignent le canal issu de l'ovaire. A ce niveau, aboutit généralement : le canal de Laurer, qui a son origine sur la surface dorsale, et à l'extrémité duquel on trouve un réceptacle séminal. La glande coquillière se trouve dans la région où aboutissent les canaux qui proviennent de l'ovaire et des vitellogènes. C'est dans cette région (ootype, que les ovules sont fécondés, entourés de vitellus et du liquide sécrété par la glande coquillière. Les œufs passent alors dans l'utérus, dont les nombreuses ramifications occupent tout le parenchyme. La partie antérieure de l'utérus, s'ouvre sur la face ventrale par un pore excréteur, généralement situé dans la partie antérieure du ver. Les œufs sont évacués par ce pore.

Le développement des Trématodes se fait suivant un grand nombre de modalités. Plutôt que de les décrire toutes, ce qui nous entraînerait trop loin, nous préférons les envisager à propos de chacun d'eux.

Clé de diagnose des trématodes du mouton et de la chèvre.

Les trématodes du mouton et de la chèvre sont très faciles à distinguer au moins jusqu'au genre. De plus, leur habitat dans

l'organisme de l'animal, fournit encore des caractères. Nous pouvons ainsi les classer.

Parasites du foie :

- 1° Trématodes de grande taille : 20 à 75 mm. de long sur 3 à 13 mm. de large. Tube digestif très ramifié. 2
Trématodes de petite taille : 4 à 9 mm. de long sur 1 mm. 5 à 2 mm. 5 de large. Tube digestif ne présentant que deux ramifications (fig. 10, 11, 12) *Dicrocoelium Dendriticum*.
- 2° Trématode mesurant de 20 à 30 mm. de long sur 8 à 13 mm. de large (fig. 5 à 8). *Fasciola Hepatica*.
Trématode mesurant de 25 à 75 mm de long sur 3 à 12 mm de large. Inconnu en France, se rencontre dans les pays chauds (fig. 9) *Fasciola Gigantica*.

Parasite de l'intestin :

- Testicules au niveau de la ventouse ventrale. Rare dans nos pays *Platynosomum arietis*.

Parasite du canal pancréatique :

- Le seul trématode parasite du canal pancréatique (encore est-il rare dans nos pays) [fig. 17 et 18] est l'*Eurythrema pancreaticum*.

Parasites de la panse (rares dans nos pays) :

- Trématodes de forme cylindro-coniques, possédant une ventouse orale et une grosse ventouse terminale (fig. 13). . . *Paramphistomum*.
Même forme que dans le genre *Paramphistomum*, mais présence d'une ventouse autour du pore génital *Cotylophoron*.
Trématodes de forme ovulaire possédant une grande poche ventrale qui s'étend sur toute la longueur du corps et s'ouvre immédiatement en arrière de la bouche. *Gastrothylax*.

Parasites du sang, mais pouvant être évacués par l'intestin :

- Trématodes ayant les genres séparés, le mâle enfermant la femelle dans une gouttière spéciale. Rares en France, se voient dans le bassin méditerranéen (fig. 15) *Schistosoma Bovis*.

Fasciola hepatica (L. 1758) Grande Douve (fig. 5, 6, 7 et 8).

HISTORIQUE.

La grande Douve a été connue de toute antiquité. Il est déjà question dans le Talmud, de vers vivants dans le foie du bétail. Les auteurs classiques anciens, en font également mention. Pline décrit ainsi la distomatose : « Les symptômes passent inaperçus pendant plusieurs mois. Le poil se ternit, la peau se sèche et se colle aux os. L'appétit devient capricieux, la constipation alterne avec la diarrhée, puis apparaissent les signes de cachexie ».

Au moyen âge : Jehan de Brie, né vers 1349, à Villiers-sur-Rognon (en la Chastellerie de Coulommiers-en-Brie), avait déjà remarqué que les moutons contractent la Douve, en fréquentant les endroits humides et marécageux. Ledit Jehan, auquel on ajouta plus tard la dénomination de son origine (de Brie), fut à l'âge de huit ans (institué et député) à garder les oues (oies), puis on lui confia des vaches laitières, et enfin un troupeau de moutons.

« La bonne renommée de sa science en ceste doctrine, accroissait chaque jour, en pays de Brie, et ès lieux environs. »

Il entra ensuite au service du seigneur de Tueil, qui le fit instruire, comme « bon et vray estudiant » ; il fréquenta ainsi les écoles de la rue au Feurre (rue du Fouarre, Paris, V^e).

(La rue du Feurre s'appelait ainsi, parce que les écoliers, d'après les instructions du pape Urbain V, devaient écouter les leçons, assis à terre. Le sol était garni de paille ou feurre. La partie haute de la rue s'appelait aussi : rue des Écoliers ; et la partie basse : rue du Trou-Punais, à cause d'un fossé ou égout, situé à hauteur de la rue de la Bûcherie.)

Après la mort du seigneur de Tueil, il alla demeurer dans l'hôtel de Maître Jehan de Hetomesnil, qui le recommanda au roi Charles VII, et fut alors chargé d'écrire un « Traicté de l'estat, science et pratique de l'art de la bergerie ».

Ce premier ouvrage n'est pas connu ; plus tard, des éditions imprimées, abrégées, en furent publiées : 1522, 1530, 1541, 1594, 1879.

Le Bon Berger
ou (le vray régime et gouvernement des Bergers et Bergères).

Composé par le rustique : Jehan de Brie, le Bon Berger.

La plus ancienne édition, serait celle que possède la bibliothèque Nationale, et serait antérieure à 1522. Elle avait pour titre : *Traité de l'estat, science et pratique de l'Art de la Bergerie, et de garder ouailles et bestes à laine*, par Jehan de Brie, dit le Bon Berger-Paris, Simon Vostre, sans date.

Cet ouvrage a été réimprimé un grand nombre de fois. L'illustration reproduite ici, en première page, figurait sur l'édition de 1541, elle a été reproduite dans une édition en 1879 : Isidore Lisieux, Paris.

Jehan de Brie, dans son esprit d'observation, mis au service des faibles connaissances de son époque, avait été frappé par l'analogie de forme existant entre la douve et les herbes à feuilles rondes dite « Dauves » (*Ranunculus flamula* et *R. lingua* [fig. 4], renonculacées aquatiques), qui croissent dans les terrains marécageux. On connaît la loi ethnographique, d'après laquelle les peuples primitifs ont une tendance à imaginer les rapports entre les objets de même aspect : « Le semblable attire le semblable ». Il était donc naturel de penser que ces feuilles engendraient un ver ayant à peu près la même forme qu'elles.

Jehan de Brie s'exprimait ainsi dans son traité, chapitre XI (Du Moys de Mars) :

Le bon Pasteur doit se garder souverainement de conduire ses bestes en pasture, audict moys de Mars, en lieux marescageux, bas et moistes. Car lors naist et croist és palus, une herbe très périlleuse, à une petite fueillette ronde et bien verte, que l'on appelle Dauve ; laquelle les brebis convoient moult à menger. Mais elle leur est trop nuisant et dommageuse : car si tost que ces brebis en ont gousté et l'ont avalé en leurs entrailles, la Dauve est de telle nature, qu'elle demeure et se adhart au foye de la brebis ou aultre œille. Et celle male herbe ne remonte plus, ne revient à runge à la gorge de la beste, comme font aultres herbes. Mais, de cette Dauve, par sa corruption sur le foye, sont engendrés une manière de vers, qui par pourriture ont vie, et mangent et corrompent tout le foye de la beste ; dont elle est mise à mort par l'infection de la dicte male herbe nommée Dauve. Et après, ce que la brebis l'a reçeu et mangé, on s'en peut apercevoir à ce qu'elle boit plus souvent et plus habondamment

que quand elle est saine. Et se peult cette maladie des douves tapir et latiter és brebis ung an et plus.

Mais, en la fin convient-il que elles en meurent. Car la dauve détruit le foye, et le foye est un des trois membres principaulx où la vie gist, après le cueur et le cerveau; et par ce la brebis endauvée ne peult vivre.

Si doit bien doncque le berger, eschever que il ne conduise ses brebis, près de lieux et marescages esquelz croist et règne la dicte dauve, par tout le temps d'esté.

Après Jehan de Brie : Gessner (1551), auteur allemand, remarque aussi : que les grandes douves s'observent chez les moutons, qui ont mangé des herbes au voisinage des étangs. Le mot anglais Fluke, que nous traduisons par douve, vient du vieux terme anglo-saxon *Floc*, qui désignait les poissons plats (plies, limandes, etc.). La croyance populaire regardait ces parasites comme de jeunes poissons n'ayant pû atteindre leur développement, et arrivés dans l'organisme par des voies mystérieuses.

C'est donc à tort, que *Gentilis Arnulphus* est indiqué par plusieurs auteurs, comme ayant observé le premier le distome hépatique. En réalité, le parasite en question, est signalé dans l'ouvrage de *Hieronimus Gabucinus* (1547), ayant pour titre : *De lumbricis alvum occupantibus commentarium, quibus accedit epistola Gentili Arnulphi*, etc. *Venetiis*, 1547.

L'auteur y mentionne des vers semblables à des graines de courge, qui habitent dans le foie des brebis et des chèvres. *Cornélius Gemma*, peu de temps après, dit également : Anno 1552, morbi a fluxionibus oriundi populariter grassabantur supra modum, vermes, abortus, sicca puerperia, inflammationes subitæ, dysenteria, lues quoque infanda pecoris in Hollandia, natis vermibus passim circa hepatis regionem (*C. Gemma, de naturæ divinis characterismis. Anterpiæ* (Anvers), 1575, t. II, lib. II, cap. II, p. 40).

Dans le siècle suivant, Pecquet observe des distomes hépatiques et remarque que ces vers se trouvent fréquemment dans le foie des moutons malades, et les entozoaires du mouton et du bœuf sont souvent signalés. En 1674, une épizootie exerce des ravages considérables sur les bœufs du Seeland, et Willius remarque que « le plus grand nombre avaient non seulement

dans presque toutes les ramifications de la veine porte, mais encore dans les conduits biliaires, une grande quantité de vers cucurbitaires de la couleur du foie (J. V. Willius, *Collect. acad. part. étrang.*, 7, p. 287, et *Act de Copenhague*, 1674-1675) ».

De nombreux auteurs, entre autres Frommann (1663), Wepfer, Redi, Borel, Bidloo, Malphigi, et dans le siècle suivant : Leeuwenhœk, Ruysch, Kulm, Schaffer étudièrent ces entozoaires d'une façon plus ou moins exacte. Cependant, les agriculteurs et les bergers connaissaient déjà ces vers, car Redi (1684) note qu'ils étaient vulgairement désignés en Toscane sous le nom de Bisciuole ; en Provence, ils portaient le nom de Dalbères. Déjà du temps de Pecquet, les bouchers attribuaient la présence des distomes chez les moutons, à ce que ceux-ci avaient mangé d'une certaine herbe : la *Sideritis glabra arvensis* (Labiée).

Cette herbe est mentionnée par Pitton Tournefort : « *Elemens de botanique*, Paris, MDCXCIV », sous le nom de *Sideritis arvensis latifolia glabra*, vulgairement : Crapaudine. Il existe plusieurs espèces de *Sideritis* qui poussent le plus souvent dans les lieux secs et rocailleux.

Toutefois, ces anciens auteurs connaissaient mal la nature exacte de la Douve et sa localisation dans les canaux hépatiques. A côté d'observations exactes comme celles que nous venons de citer, il en est, émanant de Gabucinus, Willius, Redi et P. Borel qui leur attribuent pour habitat le parenchyme hépatique. De même on les confond, soit avec des cestodes, soit avec des sangsues, la bile dont elles sont gorgées rappelant le sang absorbé par les hirudinées.

Nicolas Andry, dans son ouvrage classique (1714), écrit : « Il y a dans le foye des moutons une sorte de vers assez singuliers dont on voit une description dans le *Journal des Sçavants* de 1668 ».

D'autre part, les formes larvaires ont été vues dès la fin du XVIII^e siècle. En 1873, Muller décrit comme étant des protozoaires, de petits animaux en forme de têtards qu'il trouve dans les étangs. Il leur donne le nom de Cercaires. En 1680, Swammerdam avait vu de semblables animaux sortir des Paludines, mais son livre était passé inaperçu et ainsi aucune

attention ne fut donnée aux Protozoaires de Muller avant 1818. A cette époque, Bojanus décrit des rédies de mollusques et, six ans plus tard, Von Bar voit les Cercaires de Muller qui s'échappent de ces rédies.

En 1831, Mehlis décrit les larves ciliées qui sortent des œufs de certaines douves et, en 1842, Steenstrup rassemble ces faits étonnants pour illustrer sa nouvelle théorie de l'alternance des générations : il décrit alors le cycle évolutif de la douve. Plus tard, Thomas et Leuckart (1883) démontrent expérimentalement que la douve du foie de mouton passe par des transformations analogues dans le petit mollusque des étangs appelé *Limnea Truncatula* et, dans les temps modernes, d'autres auteurs ont montré qu'il y a des espèces voisines de mollusques, capables d'héberger le même parasite dans les pays où *Limnea Truncatula* n'existe pas.

DOUVE HÉPATIQUE : *Description de l'animal adulte*
(fig. 5, 6, 7 et 8).

La Douve hépatique a le corps aplati, en forme de feuille de myrthe ou de lancette. Sa longueur varie de 15 à 33 mm. et sa largeur de 4 à 13 mm. Le corps se divise en deux parties : l'antérieure (fig. 5), longue seulement de 3 à 4 mm., large de 3 mm. à sa base, et épaisse de 2 mm. 5, est toujours dirigée en avant pendant la locomotion. Elle renferme les centres nerveux et la partie initiale du tube digestif. C'est le prolongement céphalique.

L'autre partie, beaucoup plus large, constitue le corps proprement dit. Elle contient la plupart des organes (fig. 6).

On distingue sur chaque face du corps de la Douve, et dans le sens de la longueur, deux zones d'aspect différent :

Une zone médiane, blanchâtre chez les jeunes individus : elle est occupée intérieurement par les conduits testiculaires. Chez les sujets en pleine maturité sexuelle, elle présente des taches brunes, dues aux œufs mûrs à coque colorée. Les deux bandes qui, de chaque côté, bordent la zone médiane représentent la *zone latérale*. La zone latérale interne forme une bande assez large, fortement piquetée de noir ; elle est occupée par les Vitellogènes. La zone latérale externe est occupée par

les cæcums de l'intestin. Elle est d'un aspect blanchâtre.

La Douve présente sur sa face ventrale deux ventouses : l'une orale est située à l'extrémité antérieure du prolongement céphalique. Elle est large de 0 mm. 72 à 0 mm. 84. Au fond de cette ventouse se trouve la bouche. La seconde ventouse, postérieure ou ventrale, est placée à l'union du prolongement



FIG. 5. — *Fasciola hepatica*. Détail de la partie antérieure.

V.B., ventouse buccale; Ph., pharynx; I, intestin représenté d'un seul côté; V.V., ventouse ventrale; P.C., poche du Cirre; C., Cirre partiellement devaginé; G.A., glandes annexes; C.D., canal déférent; T.1 et T.2, testicules; V., vagin; Ut., utérus; G.C., glande coquillière; Ov., ovaire; Cl., canal de Laurer; Vt., vitellogènes (d'un seul côté; Vd., vitelloducte (d'un seul côté).

céphalique et du corps. Elle est plus grande et plus forte que la ventouse orale, son diamètre étant de 1 mm. à 4 mm. 10. Son orifice est triangulaire.

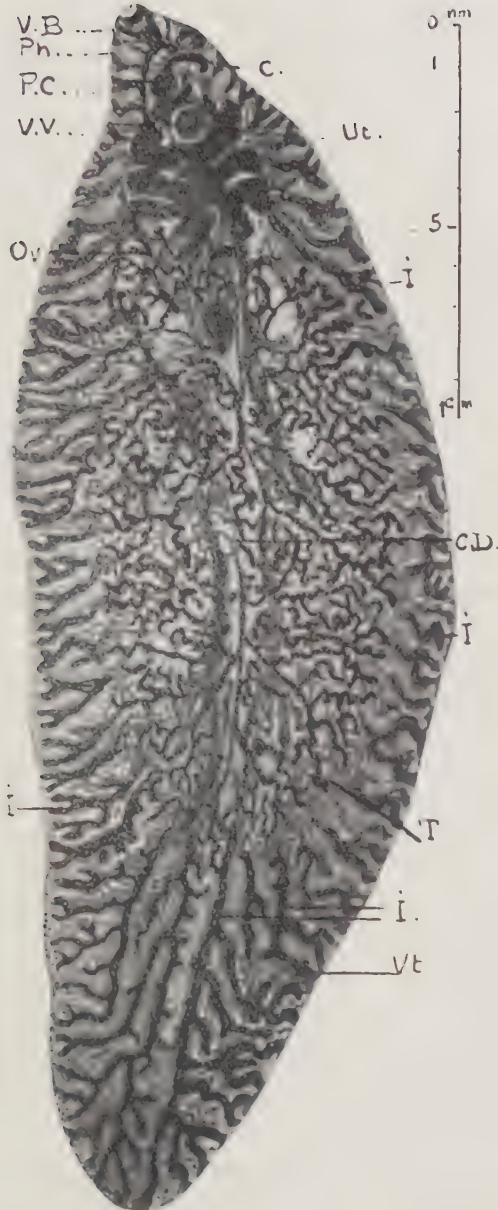


FIG. 6. — *Fasciola hepatica*. Photomicrographie.

V.B., ventouse buccale; Ph., pharynx; C., Cirre; P.C., poche du Cirre; V.V., ventouse ventrale; Ut., utérus; Ov., ovaire; I., intestin; C.D., canal déférent; Vt., vitellogènes.

En avant de la ventouse ventrale s'ouvre le pore génital où débouchent le vagin à gauche et le cirre à droite. Ce pore est généralement médian mais il est plus souvent rejeté sur la gauche. Sa forme est variable, généralement ovale.

D'autres orifices, plus petits, se voient sur la face dorsale, ce sont : l'ouverture du canal de Laurer, souvent déjetée soit à droite, soit à gauche et, à l'extrémité postérieure, le pore terminal de l'appareil excréteur.

Les téguments renferment des corpuscules calcaires ; ils se composent de plusieurs couches. La première est constituée par une cuticule anhiste et transparente, plissée transversalement. Elle tapisse aussi l'intérieur des ventouses, le commencement du tube digestif et l'utérus. Elle est hérissée de petites écailles, serrées et régulièrement disposées sur la face ventrale, beaucoup plus espacées sur la face dorsale.

Au-dessous de la cuticule se trouve une couche élastique, composée de fibres très longues. Puis vient la couche musculaire composée de fibres, diagonales, longitudinales, transversales et dorso-ventrales. L'hypoderme constitue la partie profonde des téguments. Il est constitué par des cellules jeunes, de réserve, qui serviront soit à l'accroissement du parenchyme, soit à celui des couches étudiées ci-dessus.

Les ventouses se rattachent au système tégumentaire. Elles sont en majeure partie musculaires et comprennent quatre couches de muscles : la première est constituée par des fibres méridiennes, la seconde par des fibres annulaires, la troisième, de beaucoup la plus importante, comprend des fibres radiaires, la quatrième est encore composée de fibres circulaires.

Tous les organes sont contenus dans une masse parenchymateuse, limitée par les téguments que nous venons d'étudier. Le parenchyme est formé de grosses cellules polyédriques ou arrondies, qui combler les vides laissés entre les divers organes et leur servent ainsi de soutien.

L'appareil excréteur prend naissance dans le parenchyme, une infinité de fins canalicules partant des lacunes qui existent entre les cellules du parenchyme. Ces canalicules aboutissent à des vaisseaux collecteurs plus grands et qui forment un lacis superficiel sur chaque face du corps. De ce premier réseau se séparent des branches plus volumineuses qui forment un

second réseau plus régulier et plus profond que le premier. Ces branches s'unissent entre elles dans le prolongement céphalique pour former deux canaux principaux, lesquels prennent naissance au niveau de la ventouse orale. Ils s'anastomosent entre eux, postérieurement à la ventouse ventrale, pour former un tronc unique, généralement médian, qui se termine à l'extrémité postérieure par le pore excréteur ou *foramen caudale*.

L'*appareil digestif* occupe toute la partie moyenne du corps. Il forme un système très ramifié qui ne communique avec l'extérieur que par un orifice : la bouche, située au fond de la ventouse antérieure. L'appareil digestif est formé de deux parties : l'intestin buccal, qui ingère les aliments, et le tube digestif proprement dit qui les digère.

L'intestin buccal est lui-même formé de trois parties : l'infundibulum buccal dont la structure rappelle celle des téguments, le pharynx qui a la même structure que les ventouses, et l'œsophage tapissé par une épaisse cuticule. Immédiatement en avant de la poche du cirre, l'œsophage se bifurque pour donner naissance aux deux branches du tube digestif. Ces deux branches se continuent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, où elles se terminent en cæcum. Ces branches intestinales émettent des rameaux, à peine marqués du côté interne et très développés du côté externe. Ces rameaux se divisent et forment de chaque côté 16 à 17 arborescences compliquées, qui se ramifient à leur tour un grand nombre de fois. Chaque rameau se termine par un petit cul-de-sac arrondi, ordinairement plein de matières alimentaires.

Le tube digestif et ses nombreuses ramifications présentent partout la même structure. Immédiatement après le parenchyme, qui forme partout une membrane adventice, paraît une couche musculaire, limitée intérieurement par une membrane hyaline, que revêt d'autre part : l'épithélium digestif, formé de cellules cylindriques à gros noyau, et à protoplasme granuleux.

Les anciens auteurs admettaient que la Douve hépatique se nourrit aux dépens de la bile accumulée dans les canaux biliaires. Macé a démontré que la couleur foncée de l'animal tient à ce que les matières colorantes se sont transformées en un produit d'altération peu défini : la bilirumine. Kuchen-

meister admettait qu'elle se nourrit de sang. En 1890, Railliet, ayant récolté des Douves, prélevées sur des moutons destinés aux dissections de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, et dont le système artériel avait été, au préalable, injecté au bleu d'outremer mêlé au plâtre, retrouva ce mélange dans le tube digestif des Douves. Il en conclut qu'elles se nourrissent de sang et que le liquide injecté dans le système circulatoire du mouton a pénétré dans leur tube digestif.

Cependant, Muller dit : que *Fasciola hepatica* se nourrit, non pas de sang, mais de l'épithélium desquamé des canaux biliaires et des leucocytes migrants se trouvant dans la circulation biliaire.

Le système nerveux est représenté par un collier, constitué par l'union des trois masses ganglionnaires. Les deux ganglions antérieurs sont le point de départ de filets nerveux qui vont, l'un vers la ventouse buccale dont il perce la coque fibreuse pour se perdre dans sa masse musculaire; l'autre vers les téguments du prolongement céphalique; le troisième, beaucoup plus important, constitue le tronc nerveux longitudinal ou nerf latéral. Les deux nerfs latéraux vont jusqu'au voisinage de l'extrémité postérieure; chemin faisant, ils émettent de chaque côté des branches destinées aux organes voisins.

La Douve du foie est un trématode hermaphrodite. Les testicules forment deux glandes en tube, dont les sinuosités remplissent une grande partie de la zone médiane du corps. On distingue un testicule antérieur et un testicule postérieur. L'antérieur est celui dont le canal déférent est à gauche de la ligne médiane. Il ne s'étend guère au delà de la moitié postérieure du corps et s'arrête en avant au niveau de l'ovaire. Le testicule postérieur s'avance jusqu'au dernier cinquième du corps. Les deux canaux déférents, provenant des testicules, se réunissent à la base de la poche du cirre pour former la vésicule séminale fusiforme. Elle se rétrécit à l'extrémité et se continue par le canal éjaculateur, lequel se termine par le cirre, tube cylindrique contourné sur lui-même. Il aboutit à l'orifice génital, par lequel il est capable de faire saillie en se retournant à la façon d'un doigt de gant pour constituer un organe copulateur. La vésicule séminale, le canal éjaculateur

et le cirre, sont contenus dans la poche du cirre, dirigée obliquement de haut en bas et d'arrière en avant. Ses parois sont très épaisses et musculaires.

L'ovaire est une glande rameuse bilobée située dans la moitié droite du corps. Chacun des deux lobes ovariens émet un petit canal. Les deux canaux s'unissent pour former un canal unique : le germiducte, qui se dirige vers la glande coquillière. Il ne tarde pas à rencontrer le vitellogène, avec lequel il s'unit pour donner l'oviducte. Les vitellogènes sont représentés par un système important de glandes en grappes, localisées dans les zones latérales externes. Ils occupent presque toute la longueur du corps. Les culs-de-sac glandulaires se réunissent pour former des canaux de plus en plus importants, qui aboutissent finalement à un long canal vitellin longitudinal. Les canaux vitellins longitudinaux prennent naissance à la partie postérieure du corps de la Douve. Ils remontent vers la partie antérieure en augmentant de calibre. Au niveau de la glande coquillière, ils émettent chacun un canal vitellin transversal qui marche vers la ligne médiane, pour s'unir à son congénère en arrière de la glande.

Le Germiducte et le Vitellogène se rencontrent dans l'épaisseur de la glande coquillière. Celle-ci est composée de glandules unicellulaires terminées par un long canalicule. Tous ces canalicules viennent s'ouvrir, au point de rencontre du germiducte et du vitellogène. A ce même point d'où part l'oviducte, aboutit le canal de Laurer, dont les fonctions ne sont pas élucidées. L'oviducte est un long canal dont les sinuosités occupent le quart antérieur de la partie élargie du corps. Il décrit de part et d'autre de la ligne médiane de nombreuses circonvolutions. Son diamètre varie considérablement d'un endroit à l'autre. Sa partie moyenne dilatée prend généralement le nom d'utérus. Au voisinage de la ventouse ventrale, son calibre se régularise, ses parois deviennent épaisses et il ne laisse plus passer les œufs qu'un à un. Cette portion antérieure est le vagin. Il aboutit à la vulve, dont l'orifice se voit sur la partie gauche du pore génital.

Le pore génital, ou sinus génital, est une sorte de cupule ovulaire munie d'un système de fibres musculaires rayonnantes, qui a pour fonction d'ouvrir et de fermer le sinus.

Le mode de fécondation de *Fasciola hepatica* a donné lieu à diverses hypothèses. Certains auteurs, comme Stieda, pensent que l'accouplement se fait par le canal de Laurer, qui représenterait le vagin. L'individu qui joue le rôle de mâle, se placerait alors sur le dos de l'autre individu. Une seconde hypothèse est celle de la réciprocité : deux individus s'accouplant ventre à ventre, chacun d'eux jouant le rôle de mâle et de femelle. La partie terminale de l'utérus sert de vagin.

Quelques auteurs émettent l'hypothèse de l'autocopulation, le cirre s'introduisant dans le vagin, où il déverserait le liquide spermatique. Une dernière hypothèse est celle de l'autofécondation, sans copulation. Le cloaque génital se fermerait, et le sperme déversé dans la poche cloacale, par le canal éjaculateur, passerait facilement dans le vagin et de là dans l'utérus.

De toutes ces hypothèses, la première seule a été abandonnée. La plus probable est celle d'autofécondation, sans copulation. En effet, Macé, a trouvé des Douves, dont le cloaque génital était complètement fermé et qui renfermaient dans la poche ainsi formée, une masse analogue à celle que l'on trouve dans la vésicule séminale. Pourtant l'hypothèse de l'accouplement réciproque est soutenue par Schaeffer, en 1879, et Goeze (1787), qui n'ont cependant jamais observé de semblable accouplement, et par Léon (1927) qui a trouvé deux *Fasciola hepatica* accouplées. Ce dernier pense qu'au moment de la copulation le vagin grossit peu à peu jusqu'à devenir énorme, lorsqu'il s'y amasse une grande quantité de sperme.

DÉVELOPPEMENT.

ŒUF. — L'œuf de la grande douve (fig. 7) est ovoïde, brun jaunâtre, mesure de 130 à 145 μ , sur 70 à 90 μ . Il existe un opercule à l'un des pôles. Il semble émis dans toutes les saisons et à peu près à tous les mois de l'année (nous y reviendrons à propos de l'épidémiologie). Le développement se fait à la température ordinaire, ou plus rapidement à l'étuve. L'œuf peut se garder pendant cinq jours dans la glace sans altération. Les œufs mûrs se conservent même pendant trois jours, dans une solution de NaCl à 4,5 ‰. La dessiccation détruit leur vitalité. L'eau putréfiée empêche également leur développement.

L'optimum, pour réaliser l'évolution, est de 20 à 25 degrés. Ce développement est d'ailleurs variable suivant les œufs. On le note généralement du trentième au soixante-quinzième jour à la température ordinaire. D'après les travaux récents de Lièvre (1932), tous les œufs ne se développent pas d'une façon égale. On assiste à l'évolution des blastomères et du vitellus, mais les deux ne vont pas toujours parallèlement, ce qui est cependant indispensable, pour la réussite de l'évolution. Les cellules embryonnaires issues de l'ovule fécondé se segmentent pendant quelques jours et parfois le développement s'arrête là. Lors-

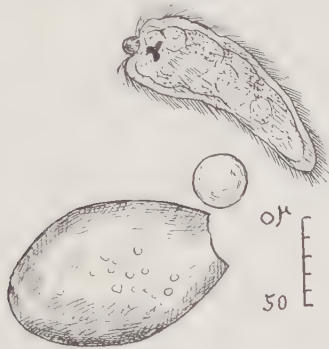


FIG. 7. — *Fasciola hepatica*. Œuf et Miracidium venant d'éclore.

qu'il se poursuit, il se forme une morula ovoïde de 70 μ de long sur 40 μ de large, entourée de grosses cellules polyédriques qui forment le revêtement de Miracidium (fig. 6). Les cellules vitellines sont étroitement appliquées contre cette morula et bourrées de grosses granulations nutritives qui diminuent à mesure que l'embryon grandit. Les cellules de revêtement du Miracidium se différencient et les cils commencent à apparaître, ne dépassant pas 3 μ à 5 μ de long. Cet embryon commence déjà à présenter quelques contractions. Ultérieurement, l'embryon mesure 100 μ de long sur 60 μ de large, revêtu par cinq bandes cellulaires ectodermiques à cils allongés. A l'extrémité antérieure, on distingue la différenciation rostrale, sous forme d'un petit mamelon arrondi, puis, les taches oculaires apparaissent ainsi que les néphridies. Il existe un rudiment d'appareil digestif débouchant à l'extérieur par un

fin conduit dont l'ouverture est située au centre du rostre.

C'est une sorte de cæcum ayant de part et d'autre des formations cellulaires allongées de signification glandulaire, qui se déversent par un fin canalicule de chaque côté de la lumière. On est convenu de les assimiler aux glandes céphaliques signalées chez d'autres Trématodes. Il n'existe que deux néphridies communiquant à l'extérieur par l'intermédiaire d'un canalicule très fin. Elles sont situées à la partie moyenne du corps : leur canal se dirige d'abord vers la partie antérieure, puis décrit un coude et se dirige vers le pôle postérieur du Miracidium pour déboucher latéralement.

MIRACIDIUM. — Le Miracidium (fig. 7), par des contractions, soulève l'opercule de l'œuf et s'en échappe. Il doit, pour continuer son évolution, pénétrer dans l'organisme d'un mollusque aquatique. Un grand nombre de ces derniers, appartenant au groupe *Limnæa*, peuvent jouer le rôle d'hôtes intermédiaires. Dans notre pays, c'est *Limnæa truncatula* L. qui propage l'infestation. Le Miracidium qui en rencontre une, pénètre à l'intérieur du corps de ce mollusque, grâce à son appareil perforateur. Il se fixe généralement dans la chambre pulmonaire, ou à son voisinage. Là, il perd généralement son enveloppe de cellules ciliées ; son appareil perforateur passe à l'état de rudiment et son appareil digestif disparaît peu à peu. Le Miracidium s'est ainsi transformé en un Sporocyste ovoïde, susceptible de se multiplier par scission transversale, lorsqu'il est encore jeune. Ce sporocyste grossit rapidement jusqu'à devenir saciforme, avec une longueur de 0 mm. 5 à 0 mm. 7. Ses cellules germinatives se rassemblent en amas mûriformes qui donnent naissance chacun à une Rédie. Un Sporocyste contient de 5 à 8 Rédiés. Quand l'une d'elles a atteint une certaine longueur, elle rompt la paroi du Sporocyste, s'en dégage, puis se fraye un chemin vers les divers organes du mollusque, mais de préférence le foie, où elle s'accroît jusqu'à atteindre une longueur de 1 mm. 6. Cette Rédie possède, à la partie postérieure, deux courts prolongements latéraux, et vers l'extrémité antérieure, une sorte de collier destiné à donner une base plus solide à la partie buccale. Mais le caractère essentiel de la Rédie, est la présence d'un appareil digestif, composé d'une bouche, d'un

pharynx et d'un intestin simple terminé en cul-de-sac. Les cellules germinatives de la Rédie, peuvent produire : soit une deuxième génération de Rédies, soit des Cercaires. En principe, on admet que les Rédies-filles se forment surtout pendant la belle saison, et les Cercaires pendant la saison froide. Mais c'est là une conception schématique qui souffre de nombreuses exceptions. C'est ainsi qu'au Japon, les Rédies-filles sont très nombreuses en automne. Il y a probablement un déterminisme complexe qui favorise l'un ou l'autre développement. La Rédie-fille a la même constitution que la Rédie-mère dont elle est sortie. A notre connaissance, on ne semble pas encore avoir signalé de troisième génération de Rédie-fille.

CERCAIRE. — Les Cercaires se forment plus ou moins vite suivant la température. Il faut que celle-ci soit supérieure à 10°, pour que le développement s'accomplisse. A une température variant entre 24 et 35°, les Cercaires se forment en cinq semaines environ. A une température de 15 à 20°, il n'y a pas encore de Cercaires au bout de trente-trois jours, et à une température de 9 à 15°, pas de Cercaires en quarante et un jours. D'autre part, le développement se ferait en soixante à soixante-dix jours pendant la saison froide, et en un mois environ de juillet à août.

Chaque Rédie produit en moyenne 15 à 20 Cercaires, qui ont la structure suivante. Elles ont le corps aplati, ovalaire, long de 280 μ sur une largeur de 230 μ , et une queue, plus de deux fois aussi longue que le corps. Les Cercaires possèdent déjà : deux ventouses de même dimension, qui correspondent à celle de la Douve adulte. La bouche, continuée par un pharynx et un œsophage qui se bifurque en deux branches intestinales, s'ouvre au fond de la ventouse orale. La partie antérieure du corps est revêtue de très fines épines. Enfin, de chaque côté, on remarque des cellules infiltrées de granulations réfringentes qui masquent en grande partie les organes internes : ce sont les cellules cystogènes. D'après Bovien (1931), les cellules cystogènes se forment entre les couches de la cuticule. Ultérieurement, cette cuticule doit être complètement désagrégée par ce processus et disparaît. La métacercare forme alors une nouvelle cuticule au-dessous des cellules cystogènes. Cette question est d'ailleurs

très controversée. Quoi qu'il en soit, nous savons que ces cellules ont pour objet de former le kyste de la métacercare, lorsqu'elle aura quitté le mollusque.

La Cercare complètement formée s'échappe, pendant la belle saison, du mollusque qui la contenait pour aller s'enkyster. Pendant l'hiver, il semble bien que le mollusque perde également son infestation. C'est au moins ce qui a résulté des expériences récentes de Orth et Sprehn, et de Nöller et Schmidt. Cependant, Leuckart était d'un avis opposé. En captivité, la Cercare s'enkyste parfois dans le corps même du mollusque. Au contraire, lorsqu'elle est en liberté dans l'eau, elle s'arrête bientôt au contact d'un objet submergé, une plante aquatique par exemple. Elle se contracte en boule, perd sa queue, et laisse exsuder une sorte de mucus qui entraîne les granulations des cellules cystogènes. Cet exsudat durcit et l'animal se trouve enfermé dans un kyste protecteur blanc. Si on l'extrait de ce kyste, on constate que le parenchyme du corps est transparent, que les cellules cystogènes ont disparu, et que l'intestin et l'appareil excréteur sont distincts.

Les *Limnæa trunculata* s'éloignent souvent des ruisseaux. C'est pourquoi les Cercaires peuvent s'enkyster sur l'herbe des prairies. Les animaux s'infectent donc en mangeant cette herbe.

D'après Shirai, l'enkystement est nécessaire pour produire l'infestation, qui ne peut être obtenue avec des Cercaires sortant des mollusques. Il est probable que ce fait explique le résultat négatif des expériences primitives de Leuckart, qui avait fait ingérer à des lapins des Cercaires non encore enkystées.

Les Cercaires ne sont infectieuses que douze heures après leur enkystement. Contrairement à la théorie classique, celui-ci peut se faire non seulement à la surface de l'eau ou des végétaux aquatiques, mais aussi à une certaine profondeur, allant jusqu'à 10 cm.

Une question très importante au point de vue pratique, est celle de la résistance des métacercaires enkystées à la dessiccation. Combien de temps peuvent-elles se conserver dans le fourrage destiné à l'alimentation des animaux en stabulation? Les données sont très différentes. D'après Leuckart, ce qui est en

accord avec les premières expériences de Orth et Sprehn, elles se conservent un mois dans le foin humide.

D'après Nöller et Koncek, les kystes perdent leur vitalité après quarante-quatre jours de dessiccation. D'après Shirai, les Cercaires enkystées vivent quatre-vingts jours au laboratoire à une température de 22 à 30°. Au soleil, elles se dessèchent rapidement et périssent. Elles résistent pendant deux heures à 40°, et douze heures à 37°. Elles conservent leur vitalité à 0° pendant vingt-quatre heures, à —21° elles périssent en dix minutes. D'après Rajcevic, le foin conserve son pouvoir infectieux pendant dix-sept mois.

Les agents chimiques les détruisent plus ou moins rapidement. Elles résistent pendant deux heures dans l'alcool à 50°, dans l'eau formolée à 8/1.000, dans l'eau salée au NaCl à 3 %.

INFESTATION DE L'HÔTE DÉFINITIF.

Le mouton venant d'avaler des métacercaires, l'animal sort de son kyste.

D'après les expériences récentes de Susuki, cette mise en liberté se fait seulement dans l'intestin et non dans l'estomac. Trois théories sont en présence pour expliquer l'arrivée de la Douve dans les canaux biliaires.

I. *Passage par les canaux cholédoque et hépatique.* — C'est la théorie primitive de Leuckart, et c'est évidemment celle qui semblerait la plus simpliste et la plus directe. Il est prouvé cependant que le suc biliaire tue les métacercaires, et que jamais la migration ne se fait par cette voie.

II. *A travers le péritoine.* — C'est la théorie soutenue par May, Spinola, Gerlach, Sinitzine, revue plus récemment par Shirai. Les cercaires s'échappent de l'intestin, tombent dans la cavité péritonéale et gagnent ainsi directement le foie. Mais ces expériences ont été faites surtout chez de petits mammifères (cobaye et lapin), dont les vaisseaux sont trop petits pour laisser passer les larves. De plus, ce sont des recherches de laboratoire dans lesquelles on fait ingérer à l'animal un très grand nombre de cercaires. Il en résulte une infestation intense et désordonnée, ne rappelant que de très loin ce qui se passe dans la nature.

III. *Par le système porte.* — Cette théorie a été soutenue par Davaine, Friedberger, Küchenmeister, Lutz, Compes, Bugge. Elle a été plus récemment reprise et démontrée, probablement d'une façon définitive, par Susuki qui est arrivé à les injecter avec succès par la veine porte, et sans résultat par les voies biliaires. C'est d'ailleurs, à la lumière de nos connaissances actuelles, la voie la plus rationnelle, car la plupart des parasites hépatiques arrivent au foie par le système porte.

HÔTES. — La Grande Douve vit à peu près chez tous les ruminants. On en signale des cas très rares chez le cheval, l'âne. Le porc l'héberge aussi très rarement. Elle est fréquente chez les léporidés, et c'est généralement chez ces animaux que sont réalisées les expériences de laboratoire. Chez l'homme, on la signale de plus en plus fréquemment, à mesure que les examens de matières fécales sont faits d'une façon plus soignée. D'après la récente thèse de Lièvre (1932), il en existe actuellement 122 cas. Il est à noter que, chez l'homme, elle n'a pas toujours l'habitat hépatique normal. On la trouve également en divers points de l'organisme : musculaire, sous-cutanée, etc. Dans ces derniers cas, il s'agit de parasites égarés chez un hôte anormal, n'ayant pu atteindre leur habitat de prédilection, et destinés à dégénérer en donnant souvent des complications infectieuses.

Enfin mentionnons une affection désignée au Liban, sous le nom de Halzoun, et qui serait d'après Khouri : une distomatose bucco-pharyngée. Il s'agit de Grandes Doves habitant le foie de mouton et ingérées avec lui à l'état cru. Elles sont encore vivantes et s'accrochent au passage par leurs ventouses dans le pharynx, en provoquant des accidents de suffocation. Cette singulière maladie s'observe surtout chez les bergers du Liban.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — Comme tous les parasites d'animaux domestiques, la Douve est répartie dans le monde entier. Nous avons dit plus haut que, dans les régions où il n'existe pas *Limnæa Truncatula*, d'autres mollusques peuvent jouer le rôle d'hôtes intermédiaires et permettre le cycle évolutif.

ÉPIDÉMIOLOGIE. — Contrairement à l'ancienne théorie, qui admettait que les Douves pondent leurs œufs toute l'année, il semble, d'après les recherches de Nöller et Schmidt, que l'émission des œufs dans les selles se fasse surtout pendant les

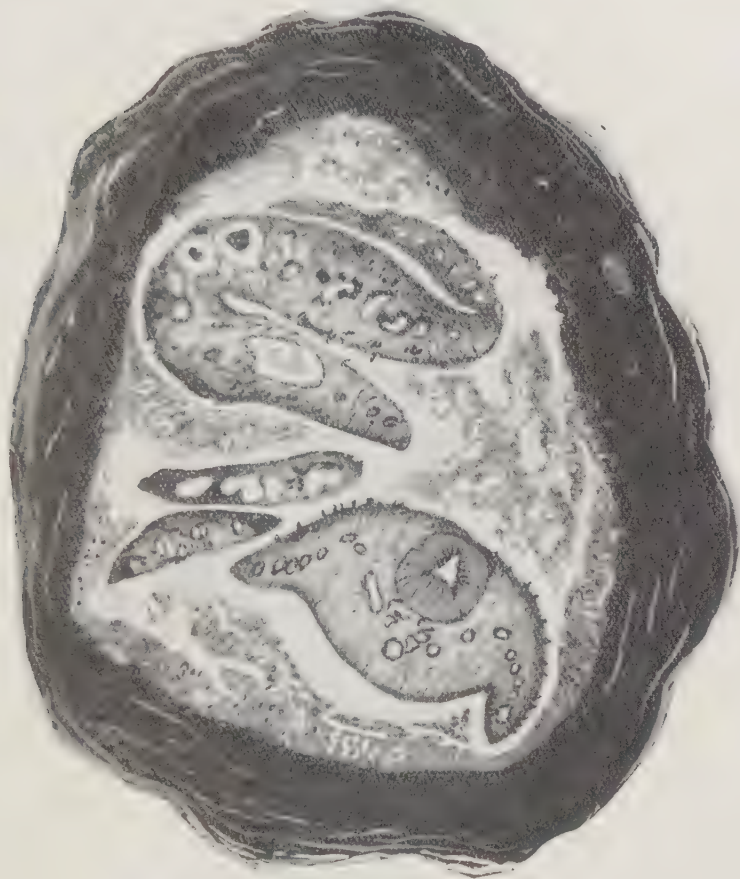


FIG. 8. — *Fasciola hepatica*. Canalicule biliaire du mouton parasité, par la grande Douve. Coupe histologique (coloration par la méthode de Curtis : acide picrique, safranine, noir naphtol). Photomicrographie.

mois chauds : soit de mai à septembre dans nos pays. C'est également l'époque où les mollusques se reproduisent et atteignent leur maximum. Les saisons pluvieuses et humides favorisent donc le développement de la Grande Douve. L'infes-

tation des mollusques a atteint 90 % au cours de telles années. L'infestation des ruminants commence alors dès le mois d'août.¹

PROPHYLAXIE. — Celle de la Grande Douve est basée sur la destruction des mollusques. Ces questions ont fait beaucoup de progrès, depuis que les maladies humaines comme la bilharziose sont également connues, pour être transmises par des mollusques aquatiques. On a donc fait de nombreux essais avec des substances, susceptibles de tuer ces mollusques, sans nuire aux animaux domestiques, qui s'abreuvent aux eaux traitées par les agents chimiques.

Le produit qui a donné les meilleurs résultats, en même temps que le moins coûteux, est incontestablement le sulfate de cuivre, qui à la dose de 1 pour 500.000, est capable de détruire les mollusques aquatiques, tout en restant inoffensif pour le bétail. En Australie, où la lutte a été entreprise contre ce parasite, d'une manière intensive, on préconise l'arrosage avec une solution de sulfate de cuivre, dans les prairies, en même temps que l'enfouissement profond des cadavres d'animaux parasités.

Nous renvoyons aux traités de médecine vétérinaire, pour tout ce qui concerne la clinique et le traitement de la distomatose hépatique du mouton produite par *Fasciola Hepatica* (fig. 8).

Fasciola Gigantica.

Fasciola Gigantica Kobbold, 1858 (fig. 9). — Ce parasite est tout à fait semblable à *Fasciola Hepatica*. Il en diffère par sa taille plus grande, atteignant 25 à 75 mm. de long sur 3 à 12 mm. de large. A la partie antérieure, le prolongement céphalique forme un angle presque droit avec les bords latéraux du corps. Ceux-ci sont parallèles sur presque toute leur longueur, et se terminent par une extrémité arrondie. Les cœcums sont divisés plus finement que chez *F. Hepatica*, de même que les testicules. Les œufs mesurent de 150 à 190 μ . sur 75 à 90 μ . Le cycle évolutif est tout à fait calqué sur l'espèce précédente. Il a été établi en Afrique du Sud, par Annie Porter (1920), chez *Limnæa*



FIG. 9. — *Fasciola gigantica*. Photomicrographie d'après une préparation non colorée (déshydratation et montage dans le baume du Canada). Les cœcums digestifs (cœ) paraissent en noir, par suite de la présence de sang. Les ramifications (I) sont partiellement visibles.

V.B., ventouse buccale; Ph., pharynx; P.C., poche du Cirre; V.V., ventouse ventrale; Ut., utérus; Cœ., cœcum digestif; I., ramifications intestinales; Vt., vitellogènes; C.Ex., canal excréteur; P.Ex., pore excréteur.

Natalensis. Il est probable, que la forme larvaire est la *Cercaria Pigmentosa* de Cawston. Il est possible qu'un autre mollusque vivant également en Afrique du Sud, le *Physopsis Africana*, soit également hôte intermédiaire.

F. Gigantica ne se rencontre pas en France; par contre elle existe dans tous les pays chauds. Comme *F. Hepatica*, on la voit surtout chez les ruminants : moutons, bœufs, zébus, chèvres, girafes, etc. Elle peut d'ailleurs coexister avec *F. Hepatica*.

On connaît également chez les humains des cas dus à ce parasite. L'observation la plus ancienne, celle de Gouvéa, est faite chez un sujet s'étant contaminé au Sénégal. Le parasite, dans ce cas, siégeait non pas dans le foie, mais au poumon. D'autres cas ont été signalés par Pigoulewsky en Europe orientale, et par Codvelle, Grandclaude et Vanlande chez un colonial ayant contracté son infection à Hanoï.

L'épidémiologie de cette affection est à peu près ignorée, car elle a donné lieu à beaucoup moins de travaux que celle de *F. Hepatica*.

Il est probable qu'elle ne doit pas beaucoup différer de cette dernière, et que les mêmes mesures de prophylaxie peuvent lui être appliquées.

Dicrocoelium Dendriticum, Rudolphi, 1819.

syn. *D. Lanceolatum*, *D. Lanceatum*.

(Fig. 10, 11, 12.)

HISTORIQUE.

Ce parasite a été décrit par Rudolphi (1819), revu par Mehlis en 1825, et étudié à fond par Leuckart (1886). La transparence du parenchyme de cet animal permet d'en obtenir facilement d'excellentes préparations, aussi les fins détails de sa structure anatomique sont-ils connus depuis longtemps. Par contre, son cycle évolutif n'est pas encore élucidé.

Leuckart et Willemoes-Suhm avaient cru l'observer chez un mollusque d'eau douce : *Planorbis Marginatus*. De nombreux exemplaires de ce mollusque, mis en contact avec des œufs de

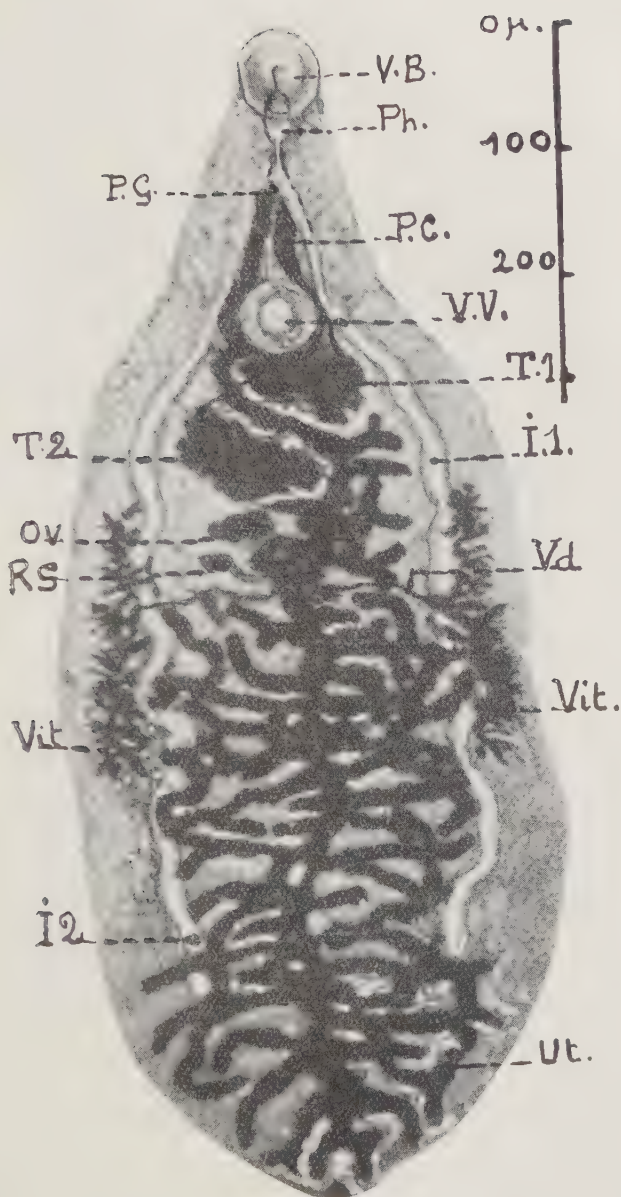


FIG. 10. — *Dicrocoelium dendriticum* (petite Douve). Photomicrographie.

V.B., ventouse buccale; Ph., pharynx; P.G., pore génital; V.V., ventouse ventrale; T.1 et T.2, testicules; I.1 et I.2, intestins; Ov., ovaire; R.S., réceptacle séminal; Vd., vitelloducte; Vit., vitellogènes.

distome avaient été trouvés porteurs d'une cercaire précédemment décrite par Wagener sous le nom de *Cercaria cystophora*, remarquable parce que la cercaire proprement dite peut se retirer au fond d'une sorte de kyste. Mais il est bien prouvé aujourd'hui que *Cercaria cystophora* est la larve d'un trématode de grenouille : *Halipegus Ovocaudatus*, n'ayant rien à voir avec la petite Douve du mouton.

Cependant cette erreur a persisté longtemps dans les livres classiques, bien que Piana, en 1882, ait déjà incriminé un mollusque terrestre, et c'est seulement tout récemment que des recherches approfondies ont permis d'élucider, au moins en grande partie, l'histoire de ce parasite. Nous y reviendrons en étudiant le développement.

Cette espèce est beaucoup plus petite que *Fasciola Hepatica*. Sa longueur est de 4 à 9 mm. sur une largeur de 1 mm. 5 à 2 mm. La ventouse orale a un diamètre de 0 mm. 3 à 0 mm. 4; le diamètre de la ventouse ventrale est de 0 mill. 4 à 0 mill. 45.

A la ventouse orale fait suite un pharynx dont le diamètre est de 120 à 130 μ , puis un œsophage assez bien représenté, qui se bifurque en deux branches n'atteignant pas la partie postérieure de l'animal (fig. 10).

L'appareil génital mâle est représenté par deux testicules qui, en principe, sont obliques l'un par rapport à l'autre, le droit étant en avant du gauche. Cependant des études comparatives de R. Ph. Dollfus, en 1922, montrent que ces deux organes peuvent avoir des situations assez diverses et des formes également différentes. Les testicules peuvent être d'après cet auteur :

a) Obliquement l'un par rapport à l'autre, le droit en avant du gauche;

b) Obliquement l'un par rapport à l'autre, le gauche en avant du droit;

c) Symétriquement par rapport au plan sagittal;

d) Directement l'un derrière l'autre (en arrière de la ventouse ventrale);

a') Globuleux ou plus ou moins ellipsoïdaux à bords entiers;

b') Plus ou moins compacts, à bords plus ou moins entiers, plus ou moins lobés;

c') Plus ou moins compacts, à bords entièrement lobés;

d' De forme très irrégulière, à bords profondément lobés et même laciniés ou ramifiés.

Ces testicules sont situés en arrière de la ventouse ventrale. Ils se déversent dans un canal déférent qui conduit à une



FIG. 11. — *Dicrocoelium dendriticum*. Canalicules biliaires du mouton parasite par la petite Douve. Photomicrographie d'après une coupe histologique, coloration hemalun éosine).

poche du cirre se trouvant en avant de la ventouse ventrale et mesurant 500 à 600 μ de long.

L'appareil femelle est constitué par un ovaire en arrière des testicules. Cet ovaire se déverse par un canal dans lequel se jettent d'une part le réceptacle séminal, d'autre part, le canal

de Laurer, et qui traverse la glande coquillière au niveau de laquelle il reçoit le canal vitelloducte transverse. Il se continue par l'utérus qui accomplit de nombreuses sinuosités atteignant la partie tout à fait postérieure du corps, puis revient en avant et se termine par un métraterme qui débouche avec la poche du cirre, en avant de la ventouse ventrale, pour former le pore génital. Les vitellogènes, dans les cas typiques, sont représentés par des glandes symétriques s'étendant en avant à peu près jusqu'à hauteur du testicule supérieur, et en arrière se terminent assez loin de l'extrémité des cæca. Mais cette situation des vitellogènes est également variable suivant les échantillons. Ils peuvent être plus ou moins allongés, soit en avant, soit en arrière, soit dans les deux sens.

DÉVELOPPEMENT.

L'œuf (fig. 12) mesure de 38 à 45 μ sur 22 à 30 μ . Il est de couleur brune et l'embryon se trouve à un stade déjà avancé au moment de la ponte. Il est muni de cils et possède les organes caractéristiques du miracidium. Pendant longtemps on a cru que le développement de ce parasite se faisait chez un mollusque d'eau douce : *Planorbis marginatus*. Cette opinion était basée sur une observation erronée de Leuckart et von Willemoes-Suhm. Cependant, dès 1882, Piana avait incriminé un mollusque terrestre *Helix carthusiana* comme hôte intermédiaire. D'ailleurs, plus tard, les expériences de Leuckart faites ultérieurement furent négatives. En 1910 Zarnicks, examinant des moutons infectés, trouve un grand nombre de jeunes formes, dont deux encore étaient à l'état de cercaire. En 1923, Nöller trouve chez deux mollusques terrestres, *Zebrina detrita* et *Torquilla frumentum*, une cercaire armée qui avait été nommée *Cercaria vitrina* par von Linstow. Par un examen attentif de la structure de cette cercaire, Nöller conclut qu'elle doit correspondre à un adulte de la famille des *Dicrocoeliidæ*. En nourrissant expérimentalement des *Zebrina* avec des œufs de *D. dendriticum*, il les trouve infestés avec un pourcentage plus élevé que chez les mollusques témoins.

Toutefois, la différence n'est pas suffisamment grande pour qu'on puisse conclure d'une façon ferme. H. Vogel, reprenant

ces expériences, en 1929 au Tyrol, retrouve chez différents mollusques, *Helicella candidula*, *Zebrina detrita*, des sporocystes avec cercaires armées et munies d'une longue queue. Cette cercaire présente, de plus, des ébauches génitales qui se rapportent au groupe des trématodes dont fait partie la petite Douve. On y distingue notamment la poche du cirre, l'ébauche de l'utérus, celle des testicules, de l'ovaire et du canal vitello-ducte transverse ayant la disposition morphologique caractéristique.

La cercaire possède, en outre, des glandes céphaliques, comme d'ailleurs toutes les cercaires armées. Ces cercaires



FIG. 12. — OEufs de *Dicrocoelium dendriticum*. L'enveloppe externe de ces œufs de couleur brun foncé est assez opaque. Les réactifs éclaircissants peuvent montrer le contenu, souvent à un état de segmentation très avancé.

prennent naissance dans des sporocystes mesurant 2 mm. à 3 mm. 5 de long sur 0 mm. 25 à 0 mm. 40 de large. Par des expériences *in vitro*, l'auteur se rend compte que la cercaire ne peut directement entrer chez son hôte ; elle est en effet détruite par différents sucs intestinaux et biliaires. Nöller infeste au laboratoire des *Zebrina* en partant des œufs de distome, mais il ne semble pas avoir suivi le développement complètement. Il a obtenu au bout de six mois *Cercaria vitrina* chez des *Zebrina* ayant absorbé des œufs de *D. dendriticum*, tandis que les mollusques témoins la contenaient très rarement. Cameron (1931), en nourrissant expérimentalement des *Helicella itala* avec des œufs de petite Douve, observe que ceux-ci perdent leur opercule lorsqu'on les retrouve dans les fèces du mollusque.

Deux mois après environ, il trouve de jeunes cercaires chez

les mollusques infestés. Il fait ensuite absorber ces mollusques parasités à des moutons et trouve des œufs de *Dicrocoelium* dans les selles de ces moutons, mais seulement au bout de quatre mois.

Il en conclut qu'e le mouton s'infeste en avalant des mollusques infestés. Henckel reprend les expériences de Cameron et fait éclore le miracidium chez divers mollusques terrestres, surtout chez de jeunes mollusques. Il obtient des sporocystes. Nöller, essayant d'infester des mammifères avec la Cercaire de *Zebrina*, affirme qu'il y a un deuxième hôte intermédiaire, probablement un insecte.

Ainsi donc, le développement de la petite Douve du foie peut être compris de la façon suivante. L'embryon déjà formé dans l'œuf éclôt, non pas en milieu aquatique, comme la plupart de ceux des trématodes, mais il est absorbé par un mollusque terrestre, et c'est dans l'intestin de ce dernier que se fait l'éclosion. Cette façon d'évoluer n'est d'ailleurs pas spéciale au *D. dendriticum*, elle est aussi signalée pour les trématodes du groupe des Harmostomes, et c'est probablement aussi de cette façon, d'après les recherches de Vogel, qu'évolue l'œuf d'*Opisthorchis felincus* chez *Bithynia leashi*. L'embryon traverse la paroi du tube digestif et tombe dans la glande hépato-pancréatique où il donne des sporocystes qui contiennent des cercaires armées.

A partir de là, deux théories sont en présence ou bien, d'après Cameron, l'hôte définitif s'infeste en broutant et en avalant des mollusques qui se trouvent sur l'herbe, puis la cercaire déglutie gagne le foie par un mécanisme inconnu; ou bien, d'après Nöller et Vogel, il existe un deuxième hôte intermédiaire dans lequel pénètre la cercaire armée (insecte?). C'est sans doute ce deuxième hôte qui est absorbé par le mouton et qui l'infeste.

Cette deuxième hypothèse serait plus en rapport avec ce que nous savons du cycle évolutif des trématodes; en général, en effet, les cercaires armées pénètrent chez un second hôte intermédiaire où elles s'enkystent.

HÔTES. — *Dicrocoelium dendriticum* se trouve dans les canaux biliaires du mouton, du bœuf, de la chèvre, du porc, de l'âne, du chien, du lièvre, du lapin, et occasionnellement chez

l'homme, chez qui on en signale un certain nombre de cas. Jusqu'à ces dernières années, on en connaissait huit. Mais les auteurs russes en ont signalé depuis un très grand nombre. Notons en passant qu'il y a une véritable cause d'erreurs lorsqu'on se contente d'un simple examen de selles des malades. Ceux-ci peuvent, en effet, avoir consommé du foie de ruminant parasité, ou même des viandes quelconques souillées sur l'étal du boucher par des œufs de petite Douve. Ce sont eux qu'on rencontre dans les selles. Le diagnostic médical sera précisé, soit en mettant le malade au régime lacto-végétarien pendant une huitaine de jours, et en faisant faire ensuite un second examen, soit par un tubage duodénal, en recherchant les œufs dans les produits obtenus, notamment dans la bile.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — Cette répartition n'offre rien de bien intéressant comme celle de tous les parasites d'animaux domestiques. Elle est cosmopolite, *D. dendriticum* a été signalé dans tous les pays.

PARAMPHISTOMIDES

Les *Paramphistomidés* forment un groupe de trématodes tout à fait caractéristique par la situation de leurs ventouses et la forme de leur corps. Ils sont irrégulièrement cylindro-coniques, généralement d'une belle couleur rose pâle à l'état frais, ils portent une petite ventouse au sommet antérieur et une autre bien plus grosse à l'extrémité postérieure, formant la base du cône. Si leur diagnostic de groupe est facile, il n'en est pas de même de celui d'espèce.

Les *Paramphistomidæ* des ruminants sont très difficiles à distinguer entre eux et exigent, pour être bien étudiés, des coupes en série souvent difficiles à interpréter. Les travaux de Fischæder, de Stiles et Goldberger ont permis de reconnaître un grand nombre d'espèces de *Paramphistomidæ*. Plus récemment Maplestone, faisant une revue d'ensemble basée sur l'examen d'un grand nombre d'échantillons, montre qu'une même espèce peut offrir de très grandes variations et que beaucoup de caractères considérés comme spécifiques n'ont qu'une

valeur de différences individuelles, dues souvent à l'état dans lequel ils ont été fixés ou aux manipulations qu'ils ont subies. Par conséquent, le nombre des espèces est peut-être moins grand que ne le supposaient les premiers auteurs s'étant occupés de leur classification.

Paramphistomum Cervi, Schrank, 1790 (fig. 13-14).

Cette espèce, connue depuis très longtemps, mais souvent mal décrite, mesure environ 5 à 12 mm. Voici sa description, d'après un récent travail de Stunkard (1929). Le corps du trématode est cylindro-conique, parfois légèrement aplati dorso-ventralement. En coupes transversales, le ver est presque rond. La partie la plus large est celle qui est immédiatement antérieure à la ventouse terminale. Le corps est recourbé dans sa longueur, la face dorsale étant convexe et la face ventrale concave. La ventouse terminale présente souvent une petite ouverture due à la contraction des muscles. Le diamètre extérieur de la ventouse est de 2 mm. à 2 mm. 6, celui de l'ouverture étant de 0 mm. 35 à 0 mm. 6.

La cuticule a une épaisseur de 20 à 30 μ . Le bord antérieur de la ventouse orale présente des papilles, et la surface du corps est striée quand le ver est fortement contracté. Fischöder avait décrit la ventouse antérieure comme étant un pharynx; Looss (1902) avait cependant démontré qu'elle correspondait à la ventouse antérieure des Distomes. Depuis lors, de nombreux auteurs ont accepté les conclusions de Looss. Cette ventouse est ordinairement enfoncée dans la cuticule. Un canal oral réunit la bouche, qui n'est pas très nettement marquée mais consiste plutôt en une sorte d'entonnoir, avec la ventouse orale.

Cette dernière peut être placée à la partie antérieure du corps, ou être reportée au niveau du pore génital. Dans le premier cas, le canal oral est étroit, et plus long que le diamètre de la ventouse; dans le dernier cas, il est large et forme deux poches situées sur la face ventrale, une de chaque côté de la ventouse. La structure des parois du canal oral est semblable à celle de l'enveloppe du corps. Ce canal doit être considéré comme provenant de la rétraction de la ventouse orale.

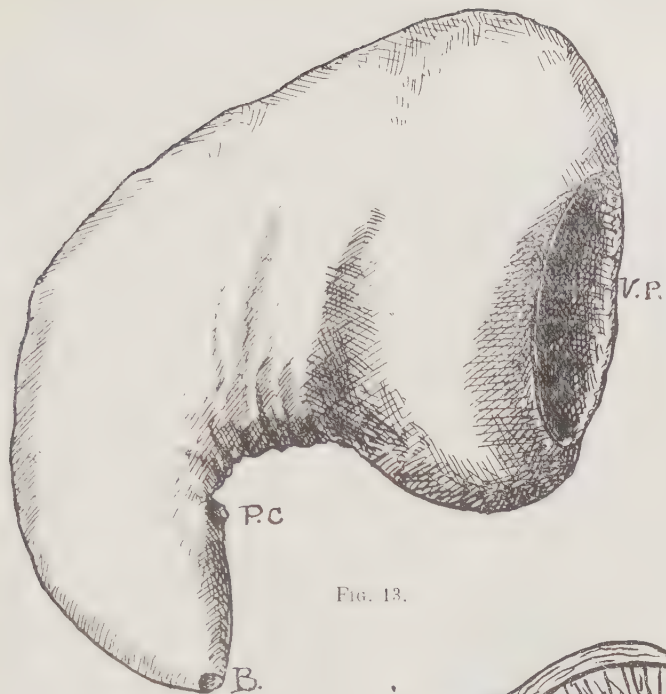


FIG. 13.

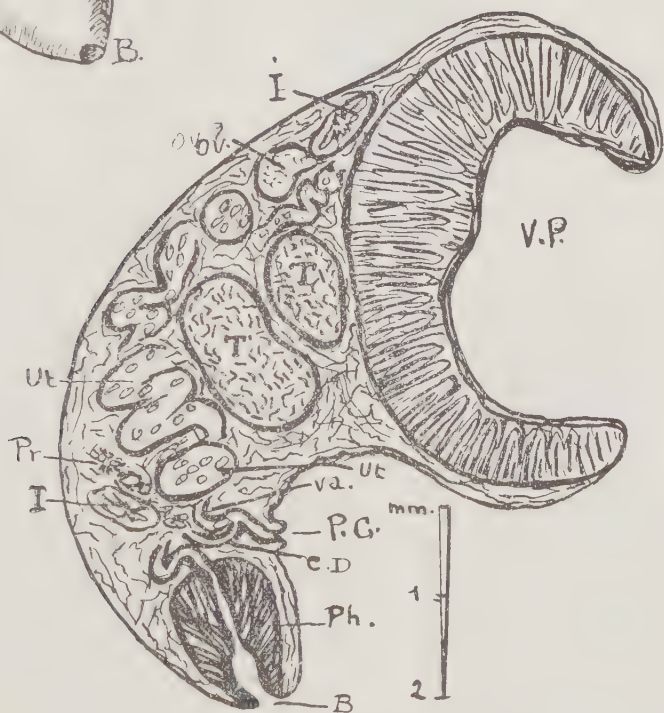


FIG. 14.

FIG. 13. — *Paramphistomum Cervi*. Aspect de l'animal entier.

FIG. 14. — *Paramphistomum Cervi*. Coupe sagittale.

B., bouche; Ph., pharynx; I., intestin; P.G., pore génital; C.D., canal déférent; Pr., glande prostatique; Va., vagin; Ov., ovaire. Ut., utérus; V.P., ventouse postérieure.

La ventouse orale est sphérique ou ovalaire. Elle mesure de : 0 mm. 88 à 0 mm. 98 de long sur une largeur de 0 mm. 95 à 1 mm. 12. L'œsophage prend naissance à la partie postérieure de la ventouse orale. Quand la ventouse est contractée, il fait une boucle, puis se divise pour former les deux branches du tube digestif. L'œsophage mesure de : 0 mm. 3 à 0 mm. 43 de diamètre. Il est entouré, principalement sur les faces dorsales et latérales, par des amas de cellules glandulaires. Les cæca sont dorsaux et décrivent des boucles et des sinuosités. Leur diamètre est irrégulier, c'est à la partie postérieure qu'ils sont le plus étroits. Ils se terminent en cul-de-sac à la partie postérieure, vers la face dorsale.

Le pore génital est situé au milieu de la face ventrale, à peu près à l'union du quart ou du cinquième antérieur du corps, au niveau de la bifurcation du tube digestif, quand la ventouse orale est contractée; mais postérieurement à cette bifurcation quand la ventouse occupe une position terminale. L'atrium génital commun mesure 230 à 350 de diamètre. Il est fortement musclé et fait quelquefois saillie à la surface du corps. Le pore présente un diamètre variable, tantôt très petit, tantôt égal à celui de l'atrium génital. La papille génitale est souvent surélevée, de manière à former une protubérance atteignant 1 mm. de haut. L'atrium est divisé en deux chambres : une dorsale et une ventrale, les deux étant souvent pleines d'œufs.

Fischoeder décrit les testicules comme occupant le tiers moyen du corps. Cependant, ils occupent souvent moins du tiers de sa longueur, et ils sont plus près de l'extrémité postérieure que de l'extrémité antérieure. Les deux testicules sont l'un au-dessus de l'autre, suivant l'axe de la longueur. Ils n'occupent pas exactement le milieu du corps, mais sont légèrement placés à gauche ou à droite. Ils sont irrégulièrement ovales, leur grand axe étant placé transversalement. Sur les coupes, ils apparaissent comme profondément lobés. Mais les sillons sont étroits, et la plupart du temps la forme ovalaire est évidente. Ces testicules mesurent 1 mm. 2 à 1 mm. 6 de long sur 1 mm. 8 à 2 mm. 3 de large, et 2 mm. à 2 mm. 7 d'épaisseur.

Les canaux efférents se réunissent pour former une vésicule séminale séparée du testicule antérieur par une boucle de

l'utérus. Elle occupe le milieu de la face dorsale du corps, et forme de nombreuses boucles. Elle comprend une partie musculaire et une partie vésiculaire, réunies par un étroit canal d'environ 50 μ de diamètre. La partie musculaire est très bouclée et occupe la région ventrale et antérieure à la partie vésiculaire. Les boucles de cette partie ont un diamètre de 0 mm. 22 à 0 mm. 28, et les parois du canal mesurent 50 μ d'épaisseur, cette épaisseur variant avec l'état de contraction.

Après de nombreuses boucles, la partie musculaire débouche à la partie postérieure de la face dorsale, dans une *pars prostatica* à paroi mince. Cette disposition est antérieure et dorsale par rapport au pore génital. La *pars prostatica* est généralement

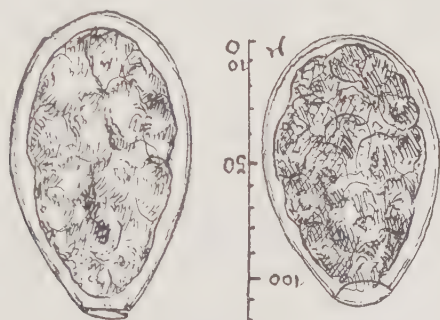


FIG. 45. — Œufs de *Paramphistomum Cervi* (Schränk, 1790).

pleine de sperme, et ses parois sont souvent rapprochées. Elle est de forme ovale, sa plus grande longueur étant dans l'axe dorso-ventral; son diamètre est de 500 à 800 μ . Ses parois, bien que continuant celles de la partie musculaire, sont plus fines et couvertes extérieurement d'une enveloppe de petites cellules, peut-être glandulaires, mais dont la nature n'est pas certaine, pour le moment. Cette portion du canal déférent débouche sur la face ventrale par un canal éjaculateur très court, qui s'ouvre dans l'atrium génital, à la partie immédiatement antérieure à l'ouverture du métraterme.

Les organes femelles se composent d'un ovaire mesurant de 500 à 700 μ de diamètre, situé postérieurement aux testicules, et immédiatement antérieur à la ventouse ventrale. La glande coquillière se trouve à peu près à son niveau, quoique encore

postérieure à lui, son bord antérieur atteignant à peu près la moitié de l'ovaire. Elle mesure 200 à 250 μ de long sur 40 à 55 μ de large. Le canal de Laurer passe à la face dorsale et antérieure de l'ootype et vient s'ouvrir à la surface postérieure; il est latéral par rapport au pore excréteur. Le vitellogène forme deux masses glandulaires s'étendant tout le long du corps. Leur extrémité antérieure atteint à peu près le niveau de bifurcation des branches intestinales. Leur extrémité postérieure, celui de la ventouse terminale. L'utérus part de l'extrémité postérieure. Il décrit quelques boucles assez peu importantes. Il est large et massif, et débouche dans le pore génital, situé postérieurement à la bifurcation intestinale.

Les œufs (fig. 15) mesurent 145 à 160 μ de long sur 75 à 100 μ de large.

DÉVELOPPEMENT.

Le développement de *Paramphistomum Cervi* a été étudié par Looss (1896). Cet auteur trouva : que les stades parthénogénétiques se développent en Égypte chez des mollusques du genre *Physa* : *P. Alexandina* Bourguignat et *P. Micropleura* Bourguignat. Looss trouva la cercaire en 1883, chez *Bullinus contortus* et *B. forskali*, connus à cette époque sous le nom de *Physa*. Il l'a décrite sous le nom de *Cercaria pigmentata*. Neumann, de Toulouse, pensa que cette cercaire correspondait à un amphistome de ruminant et Looss vérifia cette hypothèse. Le miracidium pénètre dans la cavité du *Bullinus* et se transforme en un sporocyste de forme irrégulière. Il mesure au quinzième jour, 700 μ de long, et contient des rédies qui sont mises en liberté au bout de quelques jours. Vers le quarantième jour, se produit une nouvelle génération de rédies, pouvant donner encore une troisième génération. C'est de cette troisième génération que naissent les cercaires. Celles-ci sont des formes massives à queue bien développée présentant deux ventouses. Leur particularité curieuse est de posséder, à droite et à gauche de la ventouse orale, deux grosses taches pigmentaires noires, qui rendent le diagnostic de cette cercaire relativement facile.

Elle est munie de cellules cystogènes, ce qui permet de conclure qu'elle doit s'enkyster en liberté sans pénétrer chez un deuxième hôte intermédiaire. C'est en effet ce qui se passe, la

cercaire sortant du mollusque s'enkyste dans la nature, comme celle de la Grande Douve, et c'est en buvant l'eau, ou en mangeant les plantes aquatiques auxquelles sont collés les kystes, que le mouton s'infeste.

NOTES. — *Paramphistomum Cervi* existe chez à peu près tous les ruminants. Comme nous l'avons dit, c'est un parasite se trouvant dans la panse et, naturellement, il ne peut exister dans aucun autre groupe de mammifères. Sa répartition géographique est extrêmement large. On les connaît dans tous les pays chauds, y compris le bassin Méditerranéen. Il est probable, que d'autres mollusques que ceux cités plus haut, lui servent d'intermédiaires et jouent le rôle d'hôtes vicariens là où les *Bullinus* en question n'existent pas.

Paramphistomum Orthocelium, Fischœder, 1901.

Cette espèce est peu importante à connaître pour nous en raison de sa rareté. On l'a signalée chez le bœuf, le buffle, le zébu et chez le mouton de Chine. Elle diffère du *P. Cervi* parce que les cœca intestinaux s'arrêtent un peu avant le niveau de la ventouse postérieure. Les testicules sont placés l'un derrière l'autre et les vitellogènes disposés par larges grappes. Les œufs mesurent 405 à 445 μ sur 60 à 65 μ . L'évolution est inconnue.

Cotylophoron Cotylophorum. Fischœder, 1901.

Les trématodes du genre *Cotylophoron*, ressemblent aux *Paramphistomum*, mais possèdent une ventouse entourant l'appareil génital. Nous n'avons à connaître ici : que l'espèce *C. Cotylophorum*. En voici la description sommaire. La taille varie de 3 à 7 mm. pour la longueur, la largeur est environ le tiers de ces chiffres. La ventouse terminale mesure 1 mm. 1 à 4 mm. 95 ; sa paroi 200 à 450 μ .

La ventouse orale est piriforme, mesurant 300 à 700 μ . Le système excréteur est à peu près identique à celui de *Paramphistomum*. Le pore excréteur est situé sur une ligne médiane

dorsale, à peu près au niveau du bord marginal du testicule postérieur. Il existe deux canaux latéraux qui se bifurquent. La ventouse génitale mesure 400 à 750 μ . Les testicules montrent une extrême variation suivant l'hôte et les collections qu'on étudie. En général, leur position et surtout leur taille semblent liées au développement sexuel. Généralement, ils sont situés dans un champ médian, l'un devant l'autre. Parfois, ils sont en diagonale. On observe tous les intermédiaires entre ces positions extrêmes. Ils sont lobés ou de forme irrégulière.

L'ovaire est situé au niveau, ou en avant de la ventouse terminale. Il est sphérique ou ovoïde, mesurant 250 à 750 μ . Le canal de Laurer est présent et passe à la surface dorsale. Il peut d'ailleurs affecter des situations différentes. L'Ootype est situé du côté gauche du corps et le canal de Laurer passe dorsalement à lui, en décrivant des sinuosités. Il n'y a pas de réceptacle séminal et la portion initiale de l'utérus contient fréquemment des spermatozoïdes. Immédiatement après l'origine du canal de Laurer, l'oviducte traverse la glande coquillière où il reçoit les canaux vitelloductes. L'utérus émerge du côté ventral de la glande coquillière et forme plusieurs boucles, en arrière du testicule postérieur, puis il le contourne dorsalement, ainsi que le suivant et va s'ouvrir dans le sinus génital. Les Vitellogènes sont représentés par de nombreux follicules qui s'accroissent en taille et en nombre, à mesure que l'animal devient mûr. Ils s'étendent depuis l'extrémité postérieure de la ventouse orale jusqu'au niveau antérieur de la ventouse terminale.

Ce qu'on est convenu d'appeler système lymphatique chez les *Amphistomidae*, est assez bien représenté chez *C. Cotylophorum*. Il consiste en de nombreuses branches formant un sinus à la partie antérieure de l'animal. De ce sinus partent des canaux parallèles, qui émettent des ramifications au niveau des testicules et de l'ovaire et se terminent en donnant des branches en cul-de-sac, au niveau de la ventouse terminale.

HÔTES. — Ce trématode est très commun dans les pays chauds, notamment dans l'Inde et dans toute l'Afrique Tropicale. Il se voit chez les ruminants. Son développement est inconnu.

Gastrothylax Crumenifer, Creplin, 1847.

Dans le genre *Gastrothylax*, il existe une poche ventrale très large, qui s'ouvre antérieurement, presque au niveau de la ventouse orale. Elle descend tout le long du corps, et se termine au niveau de la ventouse postérieure. C'est à l'intérieur de cette poche que s'ouvrent les canaux génitaux. *G. Crumenifer* est plus rare que *P. Cervi* et que *C. Cotylophorum*. Nous ne faisons que le mentionner ici, car il ne se trouve pas chez les moutons en France. Il a une longueur de 9 à 18 mm. et une largeur de 5 mm. Les branches intestinales sont minces et se terminent en avant de l'ovaire. L'utérus accomplit des sinuosités, avant de gagner le pore génital, situé au-dessous de la ventouse orale.

Les œufs mesurent de 115 à 135 μ sur 60 à 70 μ .

HÔTES. — *G. Crumenifer* a été signalé chez le bœuf, le buffle, le zébu, le mouton et la chèvre en Asie tropicale : Inde, Chine, Ceylan. Le développement est inconnu.

Schistosoma Bovis, Sonsino, 1876, syn. *S. Crassum*.
(Fig. 16 et 17.)

On sait que dans le genre *Schistosoma* les sexes sont séparés, la femelle étant logée dans une gouttière formée par le mâle (fig. 16).

Le mâle de *S. Bovis* mesure 3 à 14 mm. de long. Sa cuticule est couverte de tubercules et d'épines. La ventouse orale, subterminale, mesure 230 μ sur 150 μ . La ventouse ventrale a 420 μ de diamètre.

L'Œsophage est assez long, atteignant 500 μ ; il se bifurque et, comme chez tous les trématodes de ce groupe, les deux branches s'unissent au dernier quart postérieur du corps, et peuvent encore montrer quelques anastomoses avant leur réunion finale. Le cæcum postérieur commun s'arrête à l'extrémité postérieure du corps. Il existe 3 à 6 testicules, le plus souvent 4. Chacun mesure 120 μ sur 100 μ . La vésicule séminale, piriforme,

a 80 μ de diamètre ; elle est située immédiatement en avant du testicule antérieur. Il n'y a pas de poche du cirre, ni de partie

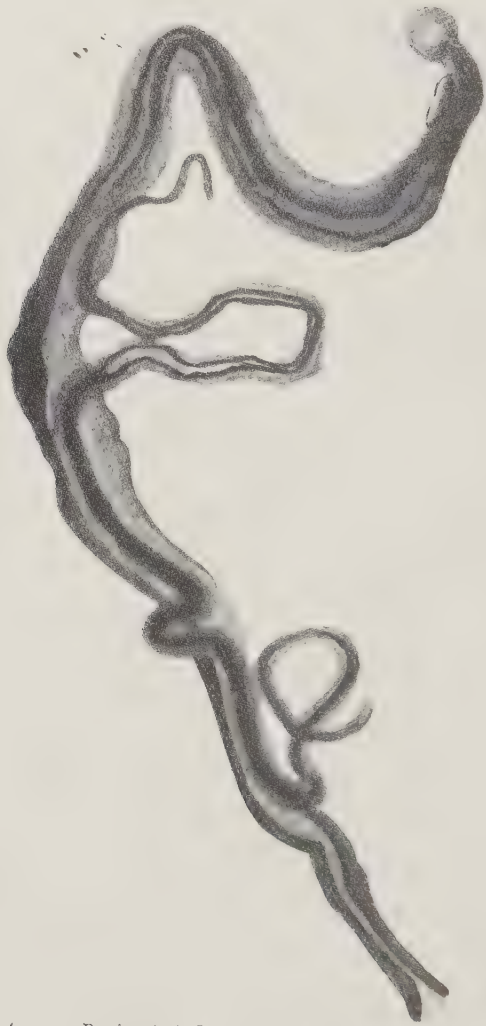


FIG. 16. — *Schistosoma Bovis* ♂ et ♀ accouplés. On remarque le tube digestif, coloré en noir par le sang qui y est contenu, se divisant d'abord en deux caecums, puis se réunissant postérieurement en un caecum unique.

prostatique. Le pore génital est légèrement saillant et situé immédiatement en arrière de la ventouse ventrale.

La Femelle mesure de 12 à 17 mm. de long. Elle est cylin-

drique et atténuée à ses extrémités. Sa cuticule est lisse et sans épines. La ventouse orale est petite, ayant $40\ \mu$ de diamètre ; la ventouse ventrale mesure $50\ \mu$ de diamètre. Les cæca intestinaux s'unissent au quart postérieur du corps. La partie commune est relativement courte et se termine à $160\ \mu$ de l'extrémité postérieure. L'ovaire est allongé, il mesure $300\ \mu$ de long sur $150\ \mu$ de large. Il est situé immédiatement en avant de la réunion des cæcums. La glande coquillière est petite et se trouve au pôle antérieur de l'ovaire. L'utérus est long et con-



FIG. 17. — Œuf de *Schistosoma Bovis*. Les dimensions de l'œuf de *Schistosoma Bovis* peuvent varier dans de notables proportions.

La longueur de	132 à 205
La largeur de	33 à 50

Voir : E. Brumpt. *Annales de parasitologie*, 8, n° 1, 1^{er} janvier 1930, p. 17-50. Cycle évolutif complet de *Schistosoma Bovis*. Infection naturelle en Corse et infection expérimentale de *Bullinus Contortus*.

tient de nombreux œufs (fig. 17). Les Vitellogènes consistent en follicules allongés, très denses, commençant environ $100\ \mu$ en arrière de l'ovaire et s'étendant environ jusqu'à $200\ \mu$ de l'extrémité postérieure. Les œufs sont fusiformes, mesurant 160 à $180\ \mu$ sur 50 à $60\ \mu$. Ils sont munis d'un éperon peu acéré à un de leurs pôles.

DÉVELOPPEMENT.

Le développement se fait chez divers mollusques, des groupes : *Bullinus*, *Physopsis*, etc. Il est tout à fait semblable, à quelques détails morphologiques près, à celui de *Schistosoma Hæmatobium*, parasite de la bilharziose vésicale humaine. L'œuf contient un miracidium qui éclôt et, pour continuer son développement, pénètre dans un des mollusques précédents. Dans l'hépto-pancréas de celui-ci, on observe des sporocystes, qui peuvent donner une deuxième génération, puis des cercaires. Celles-ci sont, comme chez tous les *Schistosoma*, allongées, dépourvues de pharynx et possédant une queue bifurquée à son extrémité. Elles possèdent des glandes, comme les cercaires de *Schistosoma*, qui se déversent aux environs de la ventouse buccale.

Cette cercaire nage librement et pénètre par la peau chez le mouton ou le bœuf venant s'abreuver. Elle se développe et donne des adultes, le résultat de la multiplication asexuée chez le mollusque, ne fournissant qu'un seul sexe. Il faut donc que le ruminant reçoive des cercaires provenant de plusieurs miracidia (ce qui est d'ailleurs le cas habituel), pour que les deux sexes soient représentés chez lui, que la fécondation puisse s'accomplir et que les œufs soient pondus.

Les vers adultes se rencontrent la plupart du temps dans les veines : portales, intestinales, spléniques, etc. Ils s'approchent au moment de la ponte du plexus intestinal et la plupart des œufs sont émis avec les matières fécales. Parfois, les adultes eux-mêmes se trouvent expulsés.

HÔTES. — *S. Bovis* se trouve chez le bœuf, le mouton et les ruminants voisins. Il existe dans tout le bassin méditerranéen, dans le sud et l'est de l'Afrique, dans l'Inde anglaise, les Indes néerlandaises, l'Indochine. On l'aurait même signalé dans le sud de la France. Mais cette découverte demanderait à être confirmée.

A côté de ces espèces bien connues chez le mouton, sinon en France du moins dans les pays limitrophes, il en existe d'autres qui sont moins communes et qu'il ne faut pas s'attendre à trouver chez l'animal élevé dans notre pays.

Eurythrema Pancreaticum, Janson, 1889.

(Fig. 18 et 19.)

Le genre *Eurythrema*, Looss, 1907, est représenté par des trématodes à corps épais et large. La cuticule est armée avec des épines ou des écailles très caduques. A la partie antérieure se

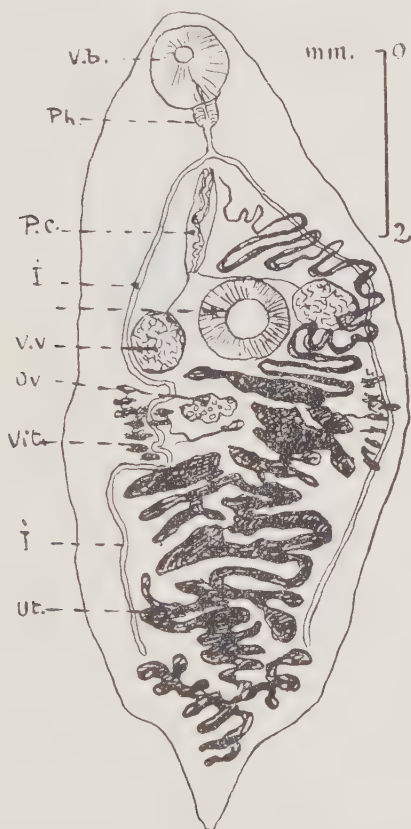


FIG. 18. — *Eurythrema pancreaticum* (Janson, 1889).

V. B., ventouse buccale; Ph., Pharynx; P. C., Poche du Cirre; V. V., testicule; . . . ventouse ventrale; O. V., ovaire; Vit., vitelloène; Ut., utérus; I, intestin.

trouve la ventouse orale, petite, quoique distincte. Le pharynx est relativement petit. L'œsophage également, quoique assez marqué. Il se divise en deux cæcums qui s'étendent jusqu'à la

partie postérieure du corps. Le système excréteur est composé d'une vessie en forme de T, dont les branches latérales donnent des bifurcations antérieures et postérieures, qui sont extérieures aux cœcums intestinaux. Les testicules sont situés symétriquement tous deux au niveau de la ventouse ventrale. Ils se déversent dans deux canaux qui se réunissent pour former le canal déférent, se rendant dans la poche du cirre, qui se trouve plus en avant de la ventouse ventrale, sa partie postérieure atteignant le bord antérieur de celle-ci.

Le pore génital se trouve légèrement en arrière de la bifurcation de l'intestin. L'ovaire, sensiblement à droite, est en arrière au niveau des testicules. A sa partie postérieure se

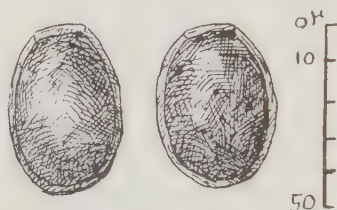


FIG. 19. — Œufs d'*Eurytrema pancreaticum* (Janson, 1889).

trouve le canal vitelloducte transverse, qui provient de deux vitellogènes latéraux aboutissant en avant au niveau des testicules et se prolongeant légèrement en arrière. La glande coquillière est assez bien représentée.

L'utérus remplit toute la portion postérieure se trouvant entre les branches intestinales. Il forme de nombreux replis qui s'avancent finalement vers la partie antérieure du corps, dépassent la ventouse ventrale et se terminent au pore génital, situé comme nous l'avons dit un peu en arrière de la bifurcation des cœcums. Les œufs mesurent 50 μ sur 34 μ .

Sous le nom de *E. caelomaticum*, *E. parvum*, *E. dajii*, *E. ovis*, il a été décrit des formes voisines, très rapprochées de *E. pancreaticum*, que nous venons d'étudier et qui peut-être se confondent avec lui, ou n'en sont que des variétés.

Le cycle évolutif est inconnu.

HÔTES. — *E. pancreaticum* se trouve chez le bœuf, le buffle,

la chèvre et le mouton, en Asie Méridionale. Il a été également observé au Brésil. Il est localisé dans les canaux pancréatiques.

Platynosomum arietis, Travassos, 1918.

Le genre *Platynosomum* Looss, 1907, ressemble à *Dicrocoelium*. Les testicules se trouvent toujours au même niveau, immédiatement en arrière de la ventouse ventrale. Ce sont surtout des Trématodes d'oiseaux.

On connaît une espèce, *Platynosomum fastotum*, Kossak, 1910, vivant chez les carnivores d'Amérique Tropicale et des Etats Malais; et, enfin, celle qui nous intéresse, *P. arietis*, connue seulement au Brésil jusqu'à présent, chez le mouton.

Le ver mesure 4 à 8 mm. de long, sur 1 mm. 5 à 2 mm. 5 de large. Le diamètre de la ventouse orale est de 340 à 500 μ , celui de la ventouse ventrale, de 400 à 600 μ , celui du pharynx de 100 à 150 μ . Les testicules sont à peu près arrondis. Il a été décrit dans l'intestin grêle.

CHAPITRE III

LES CESTODES

Les Cestodes sont des animaux composés d'une tête ou *Scolex*, à laquelle fait suite un cou qui, au bout de quelques centimètres, présente des traces de segmentation, lesquelles vont en s'accroissant.

Bientôt, cette segmentation crée des anneaux absolument distincts les uns des autres, en même temps qu'il apparaît à leur intérieur, formés de parenchyme sans cavité générale, des organes génitaux mâles et femelles. La fécondation s'opère, la plupart du temps, dans le même anneau, l'organe mâle ou Cirre, pénétrant dans le vagin qui en est voisin, et qui débouche dans le pore génital commun.

Puis, les œufs fécondés se segmentent et s'entassent dans un organe appelé Utérus, qui, suivant les groupes, subit des évolutions différentes, soit qu'il devienne sacciforme, remplissant tout l'anneau, soit qu'il se résolve en capsules dites ovifères, soit qu'un nouvel appareil dit paratérin abrite les œufs après leur formation.

Ces œufs sont, en réalité, à un stade assez avancé de leur développement. Ils contiennent déjà un embryon, appelé Embryon et Hexacanthé, parce qu'il porte trois paires de crochets, et entouré de coques, qui sont destinées à le protéger dans le milieu extérieur, où il va être évacué avec les selles de son hôte.

Le développement des Cestodes est extrêmement complexe et nous ne pouvons songer à l'exposer ici; d'autant plus que celui de ces vers, qui parasitent le mouton, semble être tout à fait différent de ce que l'on sait, pour ceux qui sont connus.

En principe, le développement des Cestodes peut être ainsi schématisé :

L'Embryon Hexacanthé enfermé dans ses coques, évacué au dehors, doit, pour continuer son évolution, être absorbé par un autre animal, qui est dit hôte intermédiaire. Dans le corps de celui-ci : tissu musculaire, mésentère, etc., si c'est un vertébré; cavité générale, si c'est un invertébré, il prend une forme particulière qui porte divers noms dans la nomenclature. Disons ici qu'il y a tout simplement : des larves monocéphales, c'est-à-dire n'ayant qu'une seule tête, et polycéphales, à plusieurs têtes. En principe, une forme larvaire de Cestode se compose d'une tête ou scolex, et d'une autre partie pouvant affecter des formes très diverses et destinée à dégénérer. C'est naturellement le Scolex qui est de beaucoup la partie la plus importante, car il n'est autre que celui du futur adulte.

Lorsque les circonstances, heureuses pour lui, le ramèneront dans l'intestin d'un hôte semblable à celui qui hébergeait le Cestode lui ayant donné naissance, il prendra la forme adulte : sa partie postérieure s'allongera, il en résultera un cou qui se segmentera et les anneaux sexués se formeront.

Ce schéma, très général, suppose donc un animal hébergeant la forme adulte dans son intestin : c'est l'hôte définitif, et un autre hébergeant la forme larvaire : c'est l'hôte intermédiaire. Dans le cas des *Tania*, dont le cycle est le mieux connu, l'hôte définitif est un carnivore et l'hôte intermédiaire un herbivore. On s'explique facilement que l'herbivore, en broutant, absorbe les œufs disséminés dans la prairie, provenant des selles desséchées du carnassier. Le carnivore s'infeste à son tour lorsqu'il fait sa proie de l'herbivore parasité.

Mais les choses sont loin de se passer toujours d'une façon aussi simpliste. Dans les groupes de Cestodes inférieurs, il y a deux hôtes intermédiaires et deux formes larvaires correspondantes, le premier hôte étant généralement un petit crustacé copérode, le second variant suivant les espèces. D'autre part, dans certains groupes, c'est le même animal qui est à la fois hôte intermédiaire, puis définitif, la forme larvaire se formant dans ses villosités intestinales.

Ainsi que nous le disions plus haut, il semble que chez les Cestodes des ruminants, dont nous allons parler, les choses ne

se passent pas de cette façon. De multiples essais ont été faits jusqu'à présent avec des résultats négatifs, pour tenter de trouver un hôte intermédiaire, parmi les multiples petits insectes, mollusques, etc., qui se trouvent sur les herbes des prairies et peuvent, le cas échéant, être absorbés par l'herbivore qui broute. Jusqu'à présent, rien n'est connu dans cet ordre d'idées. Les Cestodes, au moins ceux des mammifères et des oiseaux, sont remarquablement adaptés à leurs hôtes. Tel groupe d'oiseaux ou de mammifères est toujours parasité par des Cestodes identiques. C'est ce qui facilite heureusement les déterminations, lorsqu'on connaît les hôtes.

Pour ce qui nous intéresse, le mouton, comme tous les ruminants, héberge des Cestodes appartenant à la famille des *Anoplocephalidæ*, dont nous donnerons plus loin les caractères. Disons, dès à présent, que la tête ne porte jamais de crochets. C'est encore une difficulté qui entre en jeu, pour compliquer la recherche du cycle évolutif. La forme des organes étant fixe, on peut parfois tirer d'heureuses déductions, lorsqu'on les examine sur la larve, pour savoir à quel adulte celle-ci correspond, et dans quel sens on doit orienter les recherches. Mais lorsque le scolex est inerme, on en est réduit à des conjectures.

Le mouton héberge donc dans son intestin des Cestodes de la famille des *Anoplocephalidæ*. Mais c'est un herbivore qui, du moins avant sa domestication, était la proie de carnivores. Donc, en cette qualité, il héberge aussi d'autres Cestodes, mais à l'état larvaire. Ceux-ci deviennent adultes chez les carnivores. En réalité, si l'herbivore a été domestiqué, les carnivores l'ont été également, de telle sorte que leurs rapports n'ont pas changé et que le cycle continue à s'accomplir. Le chien, au lieu de tuer et de dévorer sa proie, comme il le faisait à l'état sauvage, se contente de manger, dans les abattoirs, les déchets parasités qui sont jetés par les bouchers comme impropres à la consommation.

Nous avons donc à étudier les Cestodes vivant à l'état sexué dans l'intestin du mouton et les larves qui se trouvent en divers points de son organisme.

ARTICLE PREMIER

CESTODES ADULTES DU MOUTON

Les cestodes adultes du mouton appartiennent, comme nous l'avons dit, à la famille des *Anoplocephalidæ*. Voici sa diagnose :

Anoplocephalidæ, Fuhrmann, 1907.

Cyclophyllidæ de taille variable. Segments généralement plus larges que longs. Scolex toujours inerme, dépourvu de rostre ou de ventouse accessoire : un seul ou deux appareils sexuels par segment. Les pores sexuels peuvent faire défaut. Les conduits sexuels passent en général à la face dorsale des vaisseaux excréteurs, mais peuvent passer entre ces derniers, ou à la face ventrale de ces derniers. Testicules très nombreux ou réduits à quelques-uns par segment. Utérus tubulaire, réticulé ou sacciforme, pouvant se résoudre en capsules ovifères ou pouvant être entouré d'un ou de plusieurs organes parutérins. Œufs munis de trois enveloppes, dont la plus interne, chitineuse, entoure l'embryon et peut former un appareil piriforme.

Adultes chez les Mammifères, Oiseaux et Reptiles.

Nous avons envisagé chez le mouton les cestodes suivants, dont voici la clé de diagnose.

Utérus tubulaire ou réticulé persistant dans les anneaux mûrs.	<i>Anoplocephalinæ</i> .
Utérus tubulaire ou sacciforme s'entourant d'un ou de plusieurs organes parutérins	<i>Thysanosominæ</i> .
Dans les <i>Anoplocephalinæ</i> , un seul genre nous intéresse	<i>Moniezia</i> .

Dans les *Thysanosominae*, nous avons les genres suivants :

- | | |
|---|-----------------------|
| 1° Pores sexuels doubles | <i>Thysanosoma</i> . |
| Pores sexuels irrégulièrement alternants | 2 |
| 2° Testicules nombreux, plusieurs appareils parutérins par anneau | <i>Helictometra</i> . |
| Testicules peu nombreux, deux appareils parutérins par anneau | <i>Stilesia</i> . |
| 3° Un seul organe parutérin par anneau | <i>Avitellina</i> . |

Genre *Moniezia*, R. Blanchard, 1891.

Voici la diagnose du genre *Moniezia* : Anoplocéphalinés de très grande taille, mais de forme extrêmement variable. Pores sexuels doubles, deux appareils génitaux dans chaque segment. Conduits sexuels passent à la face dorsale des vaisseaux excréteurs et du nerf. Vagin ventral à la poche du cirre du côté droit, et dorsal à la poche du cirre du côté gauche. Testicules petits et nombreux. Utérus unique et réticulé, dépasse latéralement les vaisseaux excréteurs à la face dorsale, devient sacciforme lorsqu'il se remplit d'œufs. Ces derniers sont munis d'un appareil piriforme. Des glandes interproglottidiennes sont présentes ou font défaut. Adultes chez les Ruminants, Ongulés, Primates.

Trois espèces nous intéressent, dont la première : *M. Expansa* est de beaucoup la plus fréquente.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1° Glandes interproglottidiennes présentes | 2 |
| 2° Disposées en rosettes sur le bord de l'anneau | <i>M. Expansa</i> . |
| Généralement diffuses sur une partie du bord de l'anneau | <i>M. Benedeni</i> . |
| 3° Glandes interproglottidiennes absentes | <i>M. Denticulata</i> . |

***Moniezia Expansa*, Rudolphi, 1810.**

(Fig. 20 à 24.)

Cette espèce, extrêmement répandue, mesure de 1 à 5 m., sa plus grande largeur atteignant 15 à 16 mm. Le scolex, inerme, mesure 400 à 700 μ . Les ventouses ovales ou circulaires ont 200 à 300 μ de diamètre. Les glandes interproglottidiennes sont

situées à la partie antérieure des anneaux, mais elles sont recouvertes par le bord supérieur libre de l'anneau précédent.

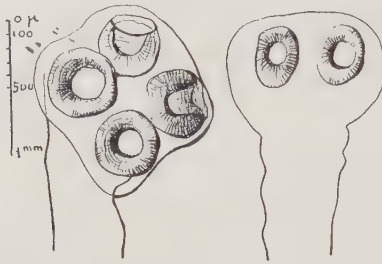


FIG. 20. — *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810). Scolex.

Elles sont généralement disposées par groupe de 12 à 30 sur chaque face de l'anneau.

Le système musculaire consiste en deux couches de faisceaux

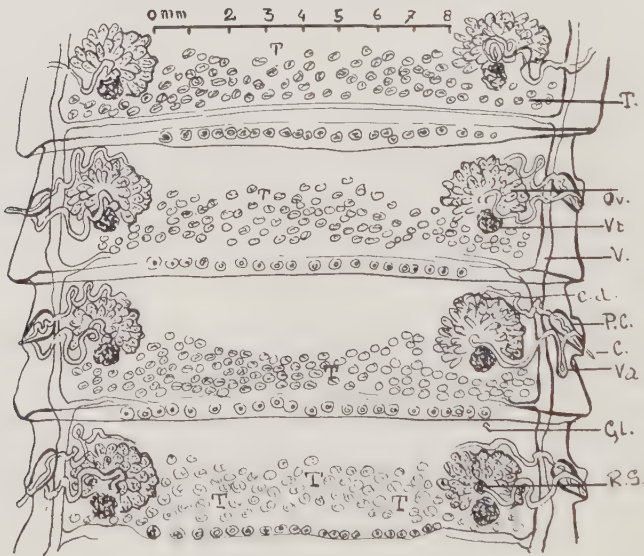


FIG. 21. — *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810). Anneaux sexuels.

T.T., testicules; C.D., canal déférent; P.C., poche du Cirre; C., Cirre; Ov., ovaire; Vt., vitellogènes; Va, vagin; R.S., réceptacle séminal; Gl., glandes interproglottidiennes; V., vaisseau excréteur ventral.

de fibres longitudinales qui sont disposées dans le parenchyme

cortical d'une façon assez irrégulière. Leur musculature est bien développée. Les faisceaux transverses et dorso-ventraux sont faiblement représentés. Il existe de nombreux corpuscules cal-

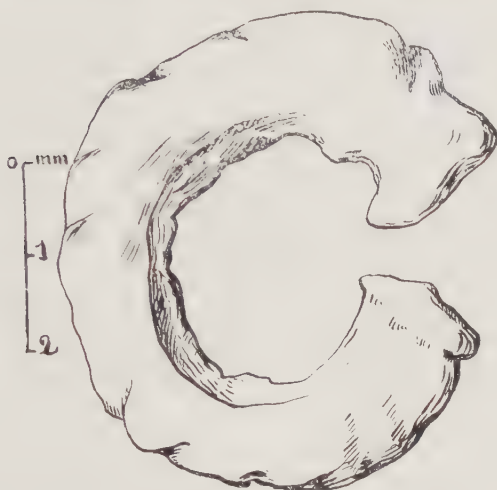


FIG. 22. — *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810). Anneau mûr tel qu'on peut le trouver, soit dans les matières fécales, soit à l'autopsie dans le cæcum ou le rectum du Mouton.

caires dans le parenchyme. Le système excréteur a la disposition habituelle des cestodes. Il est composé de quatre vaisseaux



FIG. 23. — *Moniezia expansa* (Rudolfi, 1880). Anneau mûr, après éclaircissement par l'acide lactique.

longitudinaux, dont les deux ventraux sont plus gros que les dorsaux. Un vaisseau transverse les réunit dans la partie postérieure de chaque anneau.

Le pore génital se trouve dans la moitié antérieure du bord latéral de chaque segment. Les testicules sont répartis sur une

très large surface. Ils occupent tout l'espace compris entre les vaisseaux excréteurs ventraux et se trouvent disposés d'une façon à peu près homogène passant à la partie postérieure des glandes femelles, à chaque extrémité. Il y a environ 300 à 400 testicules disposés sur une couche dorso-ventrale. Ils se déversent dans deux canaux déférents se rendant chacun à une poche du cirre. Celles-ci sont piriformes ou fusiformes. Elles atteignent le vaisseau excréteur du côté qui leur correspond, et elles mesurent 200 à 300 μ sur 50 à 100 μ de diamètre. Le cirre est armé de fines soies. Il n'existe pas de vésicule séminale.

Le vagin débouche en arrière de la poche du cirre, à sa face

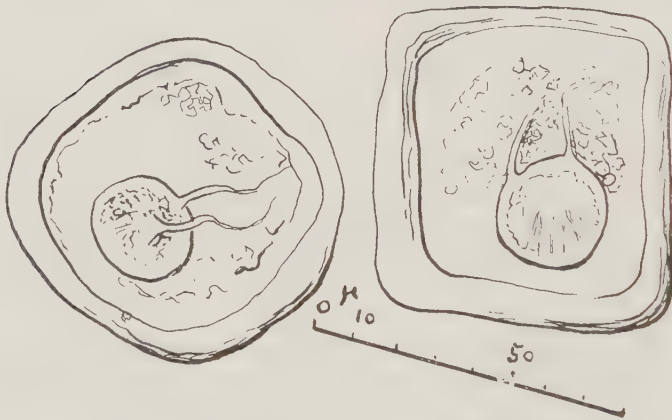


FIG. 24. — *Moniezia expansa* (Rudolfi, 1880).
Oeufs, après éclaircissement par l'acide lactique.

ventrale à droite et à sa face dorsale à gauche (détail ne pouvant être vu que sur des coupes transversales). Il se dilate à sa partie proximale en un assez gros réceptacle séminal. Les glandes sexuelles femelles sont situées non loin des poches du cirre. L'ovaire est fortement lobé et la glande vitellogène est compacte, située postérieurement à lui.

L'utérus apparaît dans les anneaux relativement jeunes, sous forme d'un réseau compliqué occupant toute la largeur de l'anneau et dépassant les vaisseaux excréteurs au moins à la face dorsale. A ce moment, il ne contient encore que peu d'œufs. Puis les œufs s'accumulent à son intérieur, le réseau s'efface, et l'utérus finit par devenir sacciforme lorsqu'il en est rempli.

Les œufs mesurent 50 à 60 μ de diamètre. Lorsqu'ils sont bien mûrs, les granulations vitellines qui les remplissent les font paraître assez opaques, il est difficile de distinguer l'embryon qui est à l'intérieur. Pour apercevoir celui-ci, il est nécessaire de les éclaircir, par divers réactifs. On distingue alors : la coque externe, enveloppe de l'œuf proprement dite, à son intérieur la coque interne qui, à un de ses pôles, porte deux expansions en forme de corne pointue, munies à leurs extrémités d'un long filament, qui va se perdre dans l'espace compris entre les deux coques. Cet appareil est connu sous le nom d'appareil piri-forme. Il fait d'ailleurs défaut chez un certain nombre d'*Anoplocephalidæ*.

On a voulu l'assimiler aux filaments des œufs de Sélaciens, au Statoblaste des Bryozoaires, etc., et lui attribuer un rôle de fixation. En réalité, son rôle est absolument inconnu. A l'intérieur de cette coque se trouve enfin l'embryon Hexacante.

Chez le mouton, on a remarqué dans les matières expulsées par les sujets parasités, des anneaux mûrs, blanchâtres, restant assez longtemps mobiles. Ces anneaux (fig. 22) se contractant sous l'action du froid prennent l'aspect de petites chenilles. Ils se rencontrent voisinant avec des œufs libres.

Un réactif éclaircissant (acide lactique) montre à l'intérieur des anneaux (fig. 23), des œufs polygonaux ou cubiques le plus souvent (fig. 24).

HÔTES. — *Moniezia Expansa* se trouve chez un très grand nombre de ruminants domestiques et sauvages. On le connaît dans le monde entier. Nous dirons, lorsque nous aurons étudié les autres espèces de *Moniezia*, quel est l'état actuel de nos connaissances sur son développement.

Moniezia Benedeni, Moniez, 1869.

La longueur de ce ver est extrêmement variable, de 40 cm. à 4 m., la plus grande largeur est de 16 mm. Le diamètre du Scolex atteint 800 μ et celui des ventouses 300 μ . Les glandes interproglottidiennes ne sont pas disposées en rosettes, autour d'orifices cuticulaires comme dans l'espèce précédente, mais on

les voit sur toute la largeur de l'anneau, ou bien, elles sont localisées en quelques endroits.

Les pores génitaux sont situés dans la moitié antérieure du bord latéral de l'anneau. Il existe environ 400 à 600 testicules disposés comme dans l'espèce précédente, c'est-à-dire formant un champ continu limité par les vaisseaux excréteurs. La poche du cirre mesure $228\ \mu$ de long sur $100\ \mu$ de diamètre.

Le reste des organes génitaux est tout à fait semblable à ce que nous avons vu, pour *M. Expansa*. En somme, c'est une espèce extrêmement voisine et, sans la disposition différente des glandes interproglottidiennes, elles seraient très difficiles à distinguer.

L'utérus est réticulé, également comme dans le cas précédent. Les œufs ont 18 à $22\ \mu$, et l'appareil piriforme existe également. Les deux prolongements se terminent par un petit disque ayant $15\ \mu$ de diamètre.

M. Benedeni est beaucoup moins répandue que l'espèce précédente. On la connaît seulement chez le mouton et le bœuf. Elle ne semble pas avoir été signalée chez les animaux sauvages. Elle existe dans le monde entier.

Moniezia Denticulata, Rudolphi, 1810.

Cette espèce mesure de 40 cm. à 2 m. 50 de long sur 4 à 8 mm. de large. Le Scolex a $800\ \mu$ à 1 mm. 5 de diamètre.

Ce qui caractérise cette espèce est l'absence de glandes interproglottidiennes. Les pores génitaux sont situés dans la moitié postérieure du bord latéral du segment. Il existe environ 300 testicules, disposés en un seul champ, comme dans les espèces précédentes. La poche du Cirre mesure 100 à $200\ \mu$ de long sur $80\ \mu$ de diamètre.

Le reste de l'anatomie est absolument comme dans les espèces précédentes, et nous croyons inutile d'insister sur ce point. Les œufs ont 60 à $80\ \mu$ de diamètre et l'appareil piriforme se termine par un petit disque mesurant $7\ \mu$ sur $4\ \mu$.

M. Denticulata a été rencontrée chez plusieurs ruminants domestiques et sauvages, on l'aurait même signalée chez l'hippopotame. Elle est cosmopolite.

RECHERCHES SUR LE CYCLE ÉVOLUTIF DES *MONIEZIA*. — Comme nous l'avons dit ci-dessus, le cycle évolutif des *Moniezia* est entièrement inconnu. Cependant, de très nombreuses recherches ont déjà été effectuées à ce sujet, à peu près exclusivement sur *M. Expansa*, qui est l'espèce la plus commune.

Les anciens auteurs, persuadés que l'hôte intermédiaire était un petit animal (insecte, mollusque, etc.) vivant sur l'herbe, et avalé par le mouton qui broute, ont essayé d'infester expérimentalement de nombreux représentants de la faune des prairies et ont cherché la forme larvaire, sans succès, chez les invertébrés paraissant, par leur genre de vie, devoir être incriminés.

En somme, ce cycle paraît logiquement être : soit direct, c'est-à-dire sans hôte intermédiaire, soit indirect, avec un ou plusieurs hôtes intermédiaires.

CYCLE DIRECT. — Plusieurs auteurs ont cru observer l'infestation de jeunes agneaux à l'étable, nourris avec du fourrage sec, après avoir été allaités par leur mère. Il semble que toutes les précautions aient été prises pour éviter une contamination par insecte ou autre invertébré hébergeant la forme larvaire. Cependant, des expériences de transmission directe, par absorption d'œufs, n'ont donné aucun résultat.

Il semble (Sinitsine) que l'œuf soit obligé de subir une certaine maturation dans la nature avant d'être infestant. L'infestation se ferait alors ensuite par inhalation. Cependant, des expériences contradictoires montreraient que l'œuf périt en milieu sec (Scott et Honess). Donc, rien de précis n'est connu pour la transmission directe.

CYCLE INDIRECT. — Comme nous l'avons dit, aucun des invertébrés employés jusqu'à présent n'a pu être infesté expérimentalement ni trouvé porteur spontanément de la forme larvaire.

Infestation pré-natale et en bas âge. L'hypothèse d'une affection pré-natale par voie placentaire est difficile à admettre. D'abord, au point de vue philosophique, car d'où viendrait la première infestation ? Ensuite, il faudrait admettre que la

brebis, contaminée avant sa naissance, doit le rester pendant toute sa vie sexuelle, de façon à transmettre le parasite à sa descendance. Enfin, on n'a jamais eu l'occasion d'observer de *Moniezia* chez les agneaux mort-nés.

On a pensé que l'infestation pouvait se faire pendant l'allaitement; comme le parasite a souvent été observé chez des agneaux très jeunes, l'hypothèse paraît, *a priori*, séduisante. Konsuloff a décrit, dans le lait de la brebis, des figures qu'il interprète comme des larves de *Moniezia*. Malheureusement, ses expériences ne paraissent pas avoir été confirmées et il est possible que les figures de cet auteur soient erronées.

Daubney, dans une expérience précise, a tenté d'élucider le mécanisme de l'infestation. De jeunes agneaux, nés dans le nord de l'Angleterre, dans une région où l'on n'observe jamais de *Moniezia* chez les ruminants, ont été transportés, aussitôt que possible après leur naissance, dans un comté du sud de l'Angleterre où cette infestation est fréquente. Ils ont été nourris au lait stérilisé et divisés en deux lots. Les agneaux du premier lot portaient une muselière les empêchant de brouter, les autres n'en portaient pas. Ils ont été lâchés dans la prairie, avec des moutons adultes infestés. Les autopsies faites ultérieurement ont montré que les agneaux non muselés, au nombre de 5, étaient porteurs de *Moniezia*, tandis que les agneaux muselés, également au nombre de 5, n'en hébergeaient pas.

De toutes les expériences précédentes relatées ci-dessus, Daubney conclut : l'infestation par *M. Expansa* est possible après la naissance, c'est même le mode habituel.

L'infestation est acquise par ingestion en broutant l'herbe. Le lait de la brebis ou de la vache n'est pas un véhicule indispensable pour la propagation de l'infestation.

Le parasite n'est pas propagé par la piqure d'insectes ou autres arthropodes suceurs de sang.

L'infestation n'est pas transmise par inhalation.

L'infestation n'est pas transmise par des ectoparasites que mangerait le mouton. En effet, dans l'expérience ci-dessus relatée, la muselière leur était retirée lorsqu'ils revenaient à l'étable après avoir quitté la prairie. Il auraient donc pu, à ce moment, avaler facilement des ectoparasites.

En définitive, on est conduit à admettre les hypothèses suivantes : infestation par de petits animaux ou même des plantes, qui sont avalées par le ruminant, et qui contiennent la forme larvaire. Infestations par les déjections de ces petits animaux, lesquelles déjections seraient infectieuses.

Infestation directe par ingestion d'œufs mûrs répandus dans la prairie.

C'est à cette dernière hypothèse que l'auteur accorde ses préférences. Il faudrait, pour la prouver, tenter l'infestation directe; mais nous avons déjà constaté son échec. Peut-être une maturation de l'œuf dans le milieu extérieur est-elle nécessaire.

Genre Avitellina, Gough, 1911.

La synonymie et la diagnose des Cestodes comprise dans ce groupe est assez compliquée. Baer (1927) a réuni au genre *Avitellina* l'*Hexastiorchis pintneri* Blei, 1922, et n'admet qu'une espèce d'*Avitellina* : *A. Centripunctata* (Rivolta, 1874). Figures 25-26-27.

Nous la décrivons ici parce que, bien qu'absente chez le mouton de France, elle est souvent rencontrée aux abattoirs chez les animaux provenant d'autres pays, notamment d'Afrique du Nord.

Voici la diagnose du genre *Avitellina* : Thysanosominés pouvant atteindre une grande longueur, mais restant étroits. Segmentation à peine visible, sauf dans les derniers segments qui sont cylindriques. Pores génitaux alternant irrégulièrement. Conduits sexuels passant à la face dorsale, des vaisseaux excréteurs et du nerf. Testicules peu nombreux disposés en deux groupes de chaque côté des glandes sexuelles femelles. Chaque groupe est divisé en deux par le vaisseau excréteur ventral volumineux. Glandes sexuelles femelles situées dans la moitié porale du segment. Pas de glande vitellogène ni de glande coquillière. Utérus formant un sac transverse médian. A mesure que les œufs y pénètrent, il s'entoure d'une calotte de tissus fibreux devenant l'organe parutérin contenant tous les œufs. Adulte chez les ruminants.

Avitellina Centripunctata (Rivolta, 1874) forme la seule espèce, avec laquelle tombent en synonymie :

Avitellina lacinimosa. Blei-1922.

Hexastiorchis pintneri. Blei-1922.

D'autres espèces sont considérées comme valables ou douteuses suivant les auteurs. Il est probable que la plupart, sinon

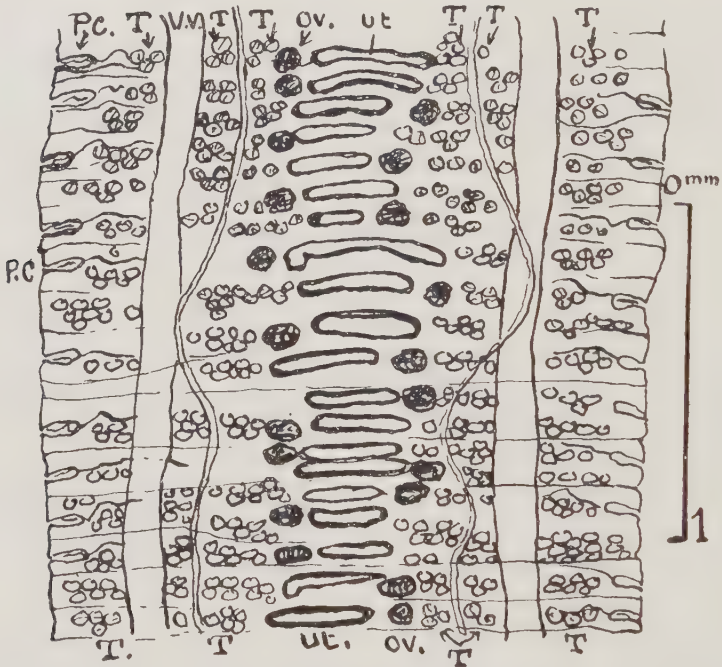


FIG. 25. — *Avitellina Centripunctata* (Rivolta, 1874). Anneaux sexuels. Il est à remarquer chez ce Cestode, que la segmentation est peu visible.

P.C., poche du Cirre; T., testicules; V.V., vaisseau ventral; V.D., vaisseau dorsal; Ov., ovaire; Ut., utérus.

toutes, doivent tomber en synonymie avec *A. Centripunctata*. Voici le tableau de diagnose qu'en donne Baylis.

- | | |
|---|---------------------|
| 1° Organe parutérin situé dans une ligne médiane au centre de la chaîne des anneaux, et restreint à un seul anneau. Une seule rangée de testicules externes, organe parotérin réniforme | <i>A. Sudanea</i> . |
| Organe parutérin alternant à droite et à gauche de la ligne médiane et débordant sur les anneaux voisins | 2 |

- 2° Couche externe de testicules uniques, organe en
forme de coquille de mollusque *A. Lahorea*.
Couche externe de testicules triple 3
- 3° Organe parutérin piriforme à maturité, vertical. *A. Centripunctata*.
Organe parutérin oblique, avec épaissement
annulaire et ouverture génitale située au centre. *A. Chalmersii*.
Organe parutérin en forme de banane, les œufs
étant logés dans des poches longitudinales, ayant
la longueur de l'organe *A. Goughi*.

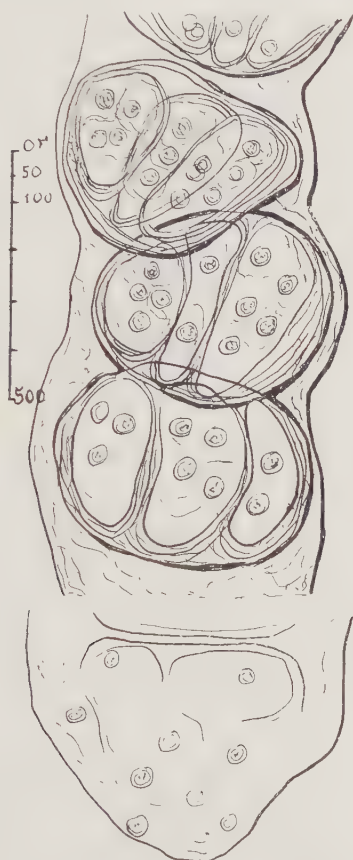


FIG. 26. — *Anitellina Centripunctata* (Rivolta, 1874).
Anneaux mûrs et dernier anneau de la chaîne.

Comme on le voit, ce tableau est assez peu clair et il est évident que, suivant le degré de contraction, l'organe parutérin peut prendre des formes variées.

Voici la diagnose d'*A. Centripunctata*.

La longueur varie de 1 m. à 2 m. 50, la largeur de 1 à 4 mm. Les anneaux sont plus larges que longs, à l'exception des derniers. Le ver, à l'œil nu, apparaît comme un ruban dont la segmentation est difficile à distinguer. De plus, on voit très distinctement, à partir d'un certain endroit, apparaître une tache blanchâtre centrale, qui se transforme en une ligne médiane parcourant la chaîne; elle est constituée par les organes parutérins accolés les uns contre les autres. Le diagnostic de cette espèce est donc extrêmement facile et peut,

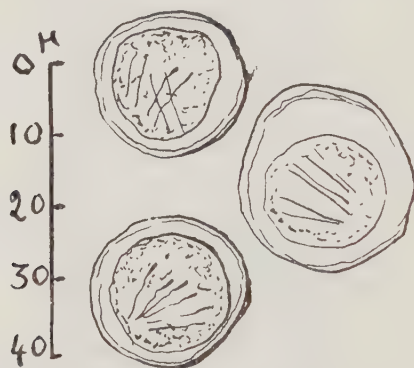


FIG. 27. — *Avitellina Centripunctata* (Rivolta, 1874).
Oeufs dans les matières fécales, après éclaircissement par l'acide lactique.

pratiquement, être fait au simple examen de la chaîne, c'est ce qui lui a valu son nom d'espèce : *Centripunctata*.

Le scolex mesure 1 mm. 5 à 3 mm. de diamètre. Les quatre ventouses ont 400 et 500 μ de diamètre. La seule musculature importante est la longitudinale, qui consiste en plusieurs couches de faisceaux, contenant chacun plusieurs fibres. Les musculatures transverse et dorso-ventrale sont à peine représentées. Le système excréteur se compose de vaisseaux ventraux de très gros volume, les vaisseaux dorsaux n'ont qu'un très faible calibre.

Les pores génitaux alternent irrégulièrement et débouchent au milieu du bord latéral du segment. Les conduits sexuels passent à la face dorsale des vaisseaux excréteurs et du nerf. Il existe environ six à dix testicules dans chaque groupe; ils sont

disposés à droite et à gauche de la masse génitale centrale femelle. De plus, le vaisseau ventral divise encore chacun de ces groupes. A leur état maximum de développement, ces testicules mesurent 80 μ . Le canal déférent est fortement enroulé sur lui-même, puis il pénètre dans la poche du Cirre.

Cette dernière mesure 60 à 100 μ de long sur 30 à 40 μ de diamètre. Le canal déférent décrit encore des sinuosités à son intérieur, puis se continue par un Cirre de fort calibre. Le vagin est à peu près en ligne droite, le réceptacle séminal qui le termine est assez peu marqué. Il existe une glande confuse, germe-vitellogène, sans différenciation marquée, et sans glande coquillière marquée. L'Utérus est d'abord sacciforme allongé au milieu de l'anneau. Puis sa paroi antérieure se différencie, et finit par former une calotte fibreuse qui l'entoure complètement et devient alors l'appareil parutérin.

Chaque organe parutérin contient 10 à 12 œufs (fig. 26). Ceux-ci mesurent 30 à 40 μ de diamètre, l'embryon 19 μ .

A. Centripunctata se rencontre chez plusieurs ruminants, dont le mouton. Comme nous l'avons dit ci-dessus, bien que cette espèce soit connue en Europe, elle ne semble guère signalée chez le mouton élevé en France, par contre elle est fréquente chez le mouton du Maroc. Elle existe dans toute l'Afrique et dans l'Asie méridionale.

Le développement est inconnu.

Genre *Helictometra*, Baer, 1927.

Ce genre a été créé pour y placer *Tænia giardi* (Moniez, 1879). Il ne comprend par conséquent que cette seule espèce.

Voici la diagnose du genre (fig. 28) :

Thysanosomines de grande taille. Pores sexuels alternant irrégulièrement. Conduits sexuels passant à la face dorsale du nerf et entre les vaisseaux excréteurs. Testicules disposés en dehors des vaisseaux excréteurs, formant deux champs latéraux. Glandes sexuelles femelles situées dans la moitié porale du segment. Glande vitellogène et glande coquillière rudimentaires. Utérus formé par un tube ondulé, qui remplit presque

tout le segment. Organes parutérins très nombreux, contenant chacun plusieurs œufs. Adulte chez les ruminants.

Voici maintenant la description de *Helictometra giardi* [Moniez, 1879] (fig. 28).

Ce ver mesure 2^m20 à 4^m30, sa largeur maxima est de 8 mm. 7. Le scolex globuleux a 880 μ de diamètre, les ventouses 340 μ . Les pores sexuels alternent irrégulièrement et débouchent dans la moitié postérieure du bord latéral de l'anneau. On trouve les conduits génitaux entre les vaisseaux



FIG. 28. — *Helictometra giardi* (Moniez, 1879). Anneaux sexuels.

T, testicules; C.D., canal déférent; P.C., poche du Cirre; V., Vagin; Ov., ovaire; R.S., Réceptacle séminal; Vt., vitellogènes; Ut., utérus; V.V., vaisseau ventral; A.T., Anastomose transverse.

excréteurs, et à la face dorsale du nerf. Le système excréteur a la disposition habituelle; les vaisseaux ventraux sont en dehors des vaisseaux dorsaux, de moindre calibre. Il existe une anastomose transverse à la partie postérieure de chaque anneau, reliant les deux troncs ventraux. La musculature longitudinale comprend deux couches de faisceaux, qui vont en s'accroissant de la périphérie de l'anneau à la limite de la zone corticale. Les musculatures transverse et dorso-ventrale sont bien développées.

Les testicules sont situés en dehors des vaisseaux excréteurs, contrairement à la disposition habituelle. Ils sont partagés en deux groupes : soit environ 35 du côté poral, 40 à 55 du côté antiporal. Chacun d'eux mesure environ 100 à 160 μ de diamètre. La poche du Cirre mesure 500 μ de long sur 250 μ de diamètre. Elle n'atteint pas le nerf du côté poral. Il existe une grosse vésicule séminale interne, le cirre est armé d'épines. Le canal déférent est très fortement enroulé sur lui-même ; il se trouve en avant de la poche du cirre. Il est entouré de cellules dites prostatiques. Le vagin a sa lumière tapissée de cils et donne, au niveau du vaisseau ventral, un gros réceptacle séminal fusiforme. L'Ovaire est situé dans la moitié porale de l'anneau. Il est très fortement lobé. En arrière de lui, se trouve la glande vitellogène, qui est de petite taille. Il est remarquable que sa structure soit histologiquement semblable à celle de l'Ovaire ; on y trouve les cellules nutritives de ce dernier organe. La glande coquillière est réduite à une couche cellulaire entourant le conduit utérin.

L'utérus est, au début, un tube transverse s'étendant dans toute la largeur de l'anneau. Puis il s'ondule en s'allongeant, et forme des anses pouvant dépasser le niveau des vaisseaux. Ses parois s'épaississent et deviennent fibreuses. Enfin les œufs se groupent par paquets qui forment, après avoir été entourés d'une coque fibreuse, un grand nombre de petits appareils parutérins, environ 300 par anneau.

Chaque organe parutérin contient 5 à 15 œufs. Ils ont 18 à 27 μ de diamètre, l'embryon 12 à 18 μ .

Ce cestode est donc remarquable par la disposition de ses testicules en dehors des vaisseaux, par la structure de sa glande vitellogène et enfin par ses multiples organes parutérins dans chaque anneau.

Il est signalé chez un grand nombre de ruminants, et chez le porc domestique. Il semble réparti dans le monde entier. Le mouton de France l'héberge assez fréquemment.

Le développement est inconnu.

Genre *Stilesia*, Railliet, 1893.

Diagnose : Thysanosominés pouvant atteindre une assez grande longueur, mais restant toujours étroits, segmentation peu visible, sauf dans les derniers segments. Pores sexuels alternant irrégulièrement. Conduits sexuels passant entre les vaisseaux excréteurs et à la face dorsale du nerf. Testicules peu nombreux, disposés en deux champs latéraux.

Ovaires situés dans la moitié porale du segment. Pas de glande vitellogène ni de glande coquillière. Utérus présentant deux cavités de chaque côté de la ligne médiane, réunis par un canal qui s'atrophie plus tard. Organe parutérin formant une calotte autour de chaque Utérus. Adultes chez les ruminants.

Il existe deux espèces chez le mouton et la chèvre, facilement différenciables par leur siège, le nombre des testicules, les dimensions de la poche du cirre et des œufs.

Localisé dans les canaux biliaires, 10 à 12 testicules de chaque côté, poche du Cirre mesurant 80 sur 50 μ , œufs : 26 μ sur 16 à 19 μ	<i>S. Hepatica.</i>
Habitat intestinal, 4 à 7 testicules de chaque côté, poche du Cirre mesurant 60 sur 40 μ , œufs : 56 sur 27 μ	<i>S. Globipunctata.</i>

Stilesia hepatica, Wollflügel, 1903.
(fig. 29 et 30.)

Ce ver mesure 200 à 500 mm. de long, sur 3 mm. de large. Le Scolex est très difficile à obtenir, étant logé dans les fins canaux biliaires, et l'on casse généralement le ver en essayant de l'extraire. Les bords postérieurs des anneaux sont dentelés. La musculature longitudinale consiste en deux couches de faisceaux contenant environ une douzaine de fibres chacun. Ces fibres diminuent d'importance à mesure que l'on s'avance vers la périphérie de l'anneau. Le système excréteur a la disposition habituelle, les vaisseaux ventraux étant de plus en plus fort calibre que les dorsaux.

Les pores sont irrégulièrement alternants; ils débouchent au

milieu du bord latéral du segment. Il existe environ 10 et 12 testicules de part et d'autre de la ligne médiane, chacun d'eux a 50 à 55 μ de diamètre. Le canal déférent décrit plusieurs circonvolutions, puis pénètre dans la poche du Cirre. Cette dernière a l'aspect piriforme, elle mesure 80 μ de longueur sur 50 μ de diamètre. Le Cirre a environ 16 μ de long.

Le Vagin suit le bord dorsal de la poche du Cirre, il se dilate

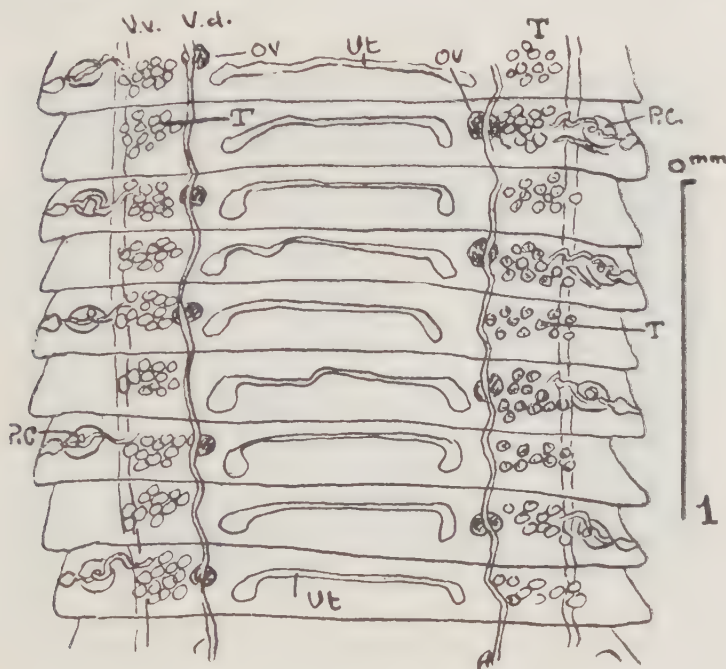


FIG. 29. — *Stilesia Hepatica* (Wollflügel, 1903). Anneaux sexuels.

T, testicules; P.C., poche du Cirre; Ov., ovaire; Ut., utérus; V.v., vaisseau ventral; V.d., vaisseau dorsal.

ensuite en un petit réceptacle séminal. Il existe une glande germe-vitellogène, donc pas de vitellogène ni de glande coquil- lière différenciés. L'Utérus est d'abord représenté par deux cavités sphériques symétriques, au voisinage des vaisseaux ventraux. Ils sont réunis par un très fin canal qui s'atrophie ensuite.

Il ne reste donc finalement que les deux masses utérines. Alors un tissu dense se forme à leur partie antérieure et il se

constitue ainsi des appareils parutérins. Les œufs mesurent $26\ \mu$ sur 16 à $19\ \mu$, l'embryon 15 à $16\ \mu$ de diamètre.

Comme nous l'avons dit ci-dessus, ce Cestode est remarquable par sa localisation dans les canalicules biliaires. Souvent le même canalicule contient plusieurs vers enchevêtrés. Les parois sont épaissies et sclérosées dans les cas d'infestation intense.

A l'examen microscopique des coupes de foie parasité, on

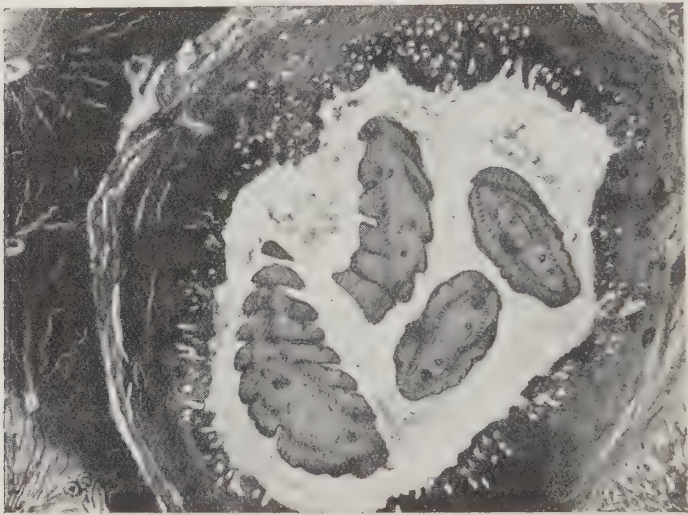


FIG. 30. — *Stilesia hepatica* (Wollfügel, 1903) dans les canaux biliaires du mouton (coupe histologique hémalun-éosine). Photomicrographie.

constate une destruction épithéliale, le canal est constitué par un anneau de tissu scléreux, dont l'épaisseur augmente à mesure que les lésions sont plus avancées. Souvent, à l'intérieur de cet anneau, on observe des formations adénomateuses, réaction de l'épithélium canaliculaire. Enfin, la lumière montre des vers sectionnés.

S. Hepatica existe chez un grand nombre de ruminants, notamment le mouton et la chèvre. Jusqu'à présent, il n'a été signalé qu'en Asie méridionale et en Afrique. C'est surtout en Afrique du sud qu'il est connu.

Le Cycle évolutif est inconnu. L'hôte paraît s'infester assez tard.

Stilesia Globipunctata, Rivolta, 1814.

La longueur varie de 460 à 600 mm. de diamètre. La largeur maxima est de 2 mm. 5. Le scolex mesure 800 μ à 900 μ de diamètre, les ventouses 340 μ . La musculature longitudinale consiste en plusieurs faisceaux, dans lesquels on peut reconnaître deux couches principales qui augmentent d'importance à mesure qu'on s'approche de la zone médullaire. Ils ont de 3 ou 4 à 12 fibres suivant leur situation. Les musculatures transverse et dorso-ventrale sont beaucoup moins représentées.

Le système excréteur est, comme d'habitude, composé de deux vaisseaux ventraux et deux dorsaux plus petits que les ventraux. Il existe une anastomose transversale entre les vaisseaux ventraux, à la partie postérieure de chaque anneau. Ces anastomoses émettent elles-mêmes quelques ramifications.

Les pores sexuels sont irrégulièrement alternes, ils débouchent dans la moitié antérieure du bord latéral de l'anneau. Les conduits sexuels passent entre les vaisseaux excréteurs et la face dorsale du nerf. Les testicules sont partagés en deux groupes symétriques de chaque côté de l'anneau. Il y en a 4 à 7 de chaque côté, disposés en deux rangées horizontales.

Il n'existe pas de vésicule séminale, mais le canal déférent décrit quelques circonvolutions avant d'entrer dans la poche du Cirre ainsi qu'à son intérieur. La poche du Cirre est piri-forme, elle mesure 60 μ de long sur 40 μ de diamètre. Le Cirre a 50 μ de long. La lumière du Vagin est tapissée de cils dans sa partie distale. Cet organe est dorsal par rapport à la poche du Cirre et, après avoir croisé le canal déférent, il se dilate en un petit réceptacle séminal.

L'Ovaire, sphérique, mesure 27 à 40 μ de diamètre. Il existe une glande germe-vitellogène, mais pas de vitellogène ni de glande coquillière différenciés. L'Utérus montre dans sa paroi des cellules nutritives. Il a la même structure que dans l'espèce précédente, c'est-à-dire qu'il est essentiellement composé de deux cavités symétriques réunies par un fin canal qui finit par s'atrophier. Les deux cavités sont bientôt entourées par du tissu dense et il se forme ainsi deux appareils parutérins contenant les œufs. Ceux-ci sont ovales, en forme de fuseau ;

ils mesurent 56 μ sur 27 μ . L'embryon a 14 μ de diamètre.

S. Globipunctata se trouve chez plusieurs ruminants, dont le mouton et la chèvre. Il existe en Europe, en Asie méridionale et en Afrique. Pour l'Europe, il paraît surtout répandu dans le bassin méditerranéen. C'est en Italie que ce parasite a été découvert par Rivolta chez le mouton.

Le cycle évolutif est complètement inconnu.

Genre Thysanosoma, Diesing, 1834.

Diagnose du genre *Thysanosoma* : Thysanosominæ de taille moyenne. Les bords postérieurs des segments sont dentelés. Deux complexes d'organes génitaux par segment. Conduits sexuels passant entre les vaisseaux excréteurs et à la face dorsale du nerf. Testicules très nombreux occupant toute la moitié postérieure du segment entre les deux ovaires. Pas de glande vitellogène ni de glande coquillière.

Utérus formé par un seul tube transverse, devenant ondulé et expulsant ses œufs dans de nombreux organes parutérins. Adultes chez les ruminants.

Nous n'avons à citer qu'une seule espèce.

Thysanosoma Actinoides, Diesing, 1834. — Ce ver, comme *Stilesia Hepatica*, vit dans les canaux biliaires et non dans l'intestin. La longueur varie de 350 à 375 mm, la plus grande largeur est de 8 mm. Le scolex mesure 1 mm. à 1 mm, 5 de diamètre, il porte quatre ventouses qui ont 550 μ de diamètre. Les bords postérieurs de l'anneau sont dentelés de plus en plus à mesure que les animaux sont plus âgés. La musculature longitudinale est très développée.

On peut la concevoir comme composée de plusieurs couches de gros faisceaux qui sont épars dans tout le parenchyme cortical. Les plus gros possèdent 26 à 30 fibres. La musculature transverse et dorso-ventrale est également bien développée. Le système excréteur ne présente rien de particulier. Il est composé de deux vaisseaux ventraux de fort calibre et de deux minces vaisseaux dorsaux, réunis par des anastomoses transverses qui émettent elles-mêmes des ramifications secondaires.

Les pores sexuels sont doubles et les conduits génitaux se

trouvent entre les vaisseaux excréteurs et la face dorsale du nerf. Les testicules sont au nombre de 350 à 400 par anneau. Chacun d'eux a environ 52 μ de diamètre. Ils sont disposés sur trois ou quatre rangées dans la moitié postérieure du segment, limitée par les deux ovaires et sur deux à trois couches.

Le canal déférent décrit de nombreuses sinuosités avant de pénétrer dans la poche du Cirre. Celle-ci est allongée et atteint le nerf longitudinal. Elle mesure 380 μ de long sur 100 μ de diamètre. A son intérieur, le canal déférent est très ondulé, mais ne présente pas de vésicule séminale. Le Cirre est armé d'épines. Les parois du Vagin sont épaisses et sa lumière est tapissée de cils dans sa région distale. Il se termine par un réceptacle séminal allongé, d'assez petite taille. Les glandes sexuelles femelles sont situées à côté des vaisseaux excréteurs. L'Ovaire mesure environ 300 μ de large. Il existe une glande germo-vitellogène remplaçant la glande vitellogène et la glande coquillière. L'Utérus est d'abord formé par un seul tube transverse ondulé entre les deux ovaires, dans la moitié antérieure de l'anneau.

Puis le parenchyme s'épaissit à la partie antérieure de l'utérus et prend un aspect lamellaire. Il constituera ultérieurement les organes parutérins.

Ce Cestode est signalé chez un certain nombre de ruminants, dont le mouton. Il existe en Amérique et en Afrique.

Le Cycle évolutif est totalement inconnu.

ARTICLE II

CESTODES LARVAIRES DU MOUTON

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le mouton et la chèvre hébergent des larves de Cestodes, qui sont destinées à devenir adultes dans l'intestin des carnivores. Nous donnons ici seulement les principales larves, connues chez le mouton et la chèvre domestiques de notre pays.

Ces formes larvaires appartiennent à plusieurs types sur lesquels nous sommes obligé de donner quelques idées générales, afin de nous faire mieux comprendre. Nous avons affaire à des cysticerques, à des cénures et à des hydatides. Ces trois formes larvaires correspondent à des cestodes adultes très voisins, du genre *Tænia*, ou du genre *Echinococcus*.

Cysticerques.

Les Cysticerques rencontrés chez le mouton et la chèvre appartiennent aux espèces suivantes.

Cysticercus tenuicollis (Rudolphi, 1819) est la larve du *Tænia Hydatigena* (Pallas, 1766), connu aussi sous le nom de *Tænia Marginata* (Batsch, 1786) [fig. 31].

Le *Tænia* adulte vit dans la région antérieure de l'intestin grêle du chien et des carnivores voisins. Il émet des œufs à peu près sphériques, ayant 31 μ à 36 μ de diamètre, qui sont répandus, avec les selles du chien, dans la prairie. Avalés par un mouton, ils peuvent, si l'herbivore en absorbe une très grande quantité à la fois, occasionner des hémorragies hépa-

tiques entraînant la mort. C'est ce qui s'observe expérimentalement, lorsqu'on fait prendre à un mouton, de nombreux anneaux en une seule dose.

L'embryon hexacanthé passe par la veine porte. Il est transporté au foie, et là, prend une première forme larvaire allongée,

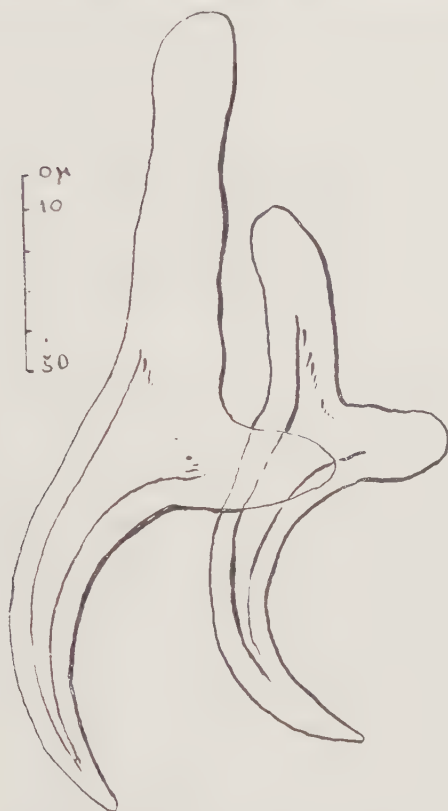


FIG. 31. — *Tænia hydatigena* (Pallas, 1766) ou *Tænia marginata*.
Grands et petits crochets du Scolex.

constituée par du parenchyme, et montrant déjà une invagination au pôle antérieur, qui correspond au futur scolex. Puis, ces larves, quittant le tissu hépatique, émigrent vers le péritoine. Là, elles deviennent hydropiques à leur pôle postérieur, qui peut atteindre la dimension d'un œuf de poule.

C'est donc dans le péritoine, que l'on trouve les Cysticerques, complètement développés. Il se présente sous la forme d'un

kyste, rempli d'un liquide clair, et portant à l'un des pôles : une sorte d'appendice parenchymateux, qui n'est autre que la tête d'un jeune ver, invaginée dans le tissu qui lui est postérieur, lequel rentre lui-même dans la plupart des cas à l'intérieur de la vésicule, flottant dans le liquide.

Elle porte quatre ventouses et une double couronne de 30 à 44 crochets (en général 36 à 38). Les grands mesurent 180 μ à 220 μ . Leur manche est mince, ondulé sur les bords, légèrement plus long que la lame. Les petits ont 110 μ à 160 μ , et sont munis d'un manche assez long, à garde simple. A l'autre extrémité se trouve une sorte d'appendice, qui est le reste de l'ancien parenchyme, détroit par l'accumulation du liquide.

Ce cysticerque se développe généralement en sept à huit semaines après ingestion. Il se trouve, comme nous l'avons dit, dans le péritoine, plus rarement dans la plèvre ou le péricarde.

HÔTES. — Le mouton et la chèvre forment les hôtes de choix du *C. Tenacollis*. On le connaît aussi chez d'autres ruminants, chez le porc, diverses espèces de singes, l'écureuil, etc. Il existe dans le monde entier. On le trouve communément en France, chez les moutons et chèvres tués aux abattoirs ; c'est ce que les bouchers désignent sous le nom de « boule d'eau ».

D'autres cysticerques ont été également signalés chez le mouton *Cysticercus Ovis*, larve de *Tania Ovis* (Cobbold, 1869).

Ce cysticerque se trouve dans le cœur et dans les autres muscles, dans les poumons de la chèvre et du mouton. Le ver adulte existe chez le chien. Les œufs contiennent l'embryon hexacanthé.

Lorsqu'ils sont avalés par le mouton, ils passent à travers la paroi intestinale, et se comportent comme ceux du *Tania hydatigena*, que nous venons d'étudier. Ils donnent un cysticerque tout à fait semblable à celui de ce *Tania*. Les crochets sont au nombre de 24 à 36 disposés sur une double rangée. Ils mesurent 156 à 188 μ pour ceux de la première rangée, en moyenne 176 μ , et 96 à 128 μ pour ceux de la seconde rangée.

En raison de la très grande ressemblance, entre ces deux formes, certains auteurs ne croient pas à l'existence de *T. Ovis*, et admettent qu'il s'agit dans les deux cas de *T. Hydatigena*. Il n'y aurait donc qu'une seule espèce et non deux.

Cysticercus Bovis, Cobbold, 1856.

Larve de *Tænia Saginata* L. 1767.

La forme adulte vit chez l'homme, la forme larvaire habituellement chez le bœuf. Cependant, nous la mentionnons ici, parce que, on en connaît de très rares observations chez le mouton. C'est un cysticerque de beaucoup plus petite taille, ayant à peu près le volume d'un haricot. Il s'agit encore, comme dans le cas de tous les cysticerques, d'une vésicule dans laquelle se trouve le scolex invaginé, portant 4 ventouses, mais pas de crochets.

Cysticercus Cellulosæ, Gmelin, 1786.

C'est la forme larvaire du *Tænia Solium* L. 1858, qui vit chez l'homme.

Ce Cysticerque se trouve habituellement chez le porc, occasionnant la ladrerie de cet animal. On peut aussi le rencontrer chez d'autres animaux, et chez l'homme lui-même; le mouton et la chèvre en sont exceptionnellement porteurs. Ce Cysticerque ressemble tout à fait au *C. Bovis* que nous venons de décrire, mais il est armé d'une double couronne de 22 à 32 crochets (généralement 36 à 28). Les grands crochets mesurent 160 μ à 180 μ , les petits crochets 110 μ à 140 μ .

Ce Cysticerque, même chez le porc, devient rare, de même que la forme adulte ne s'observe plus guère chez l'homme. Donc, sa présence chez le mouton et la chèvre, doit être tout à fait exceptionnelle actuellement.

Cénures.

Nous abordons ici un second groupe de formes larvaires de Cestodes, caractérisé parce qu'elles possèdent plusieurs têtes. Nous continuons à les appeler « Cénures » par tradition, mais leur véritable nom devrait probablement être : Multiceps.

Le genre *Multiceps* (Göze, 1782), a servi pour caractériser

des Cestodes, semblables à ceux du genre *Tænia* L., 1758, et ne différant de ces derniers que par la larve polycéphale; tandis

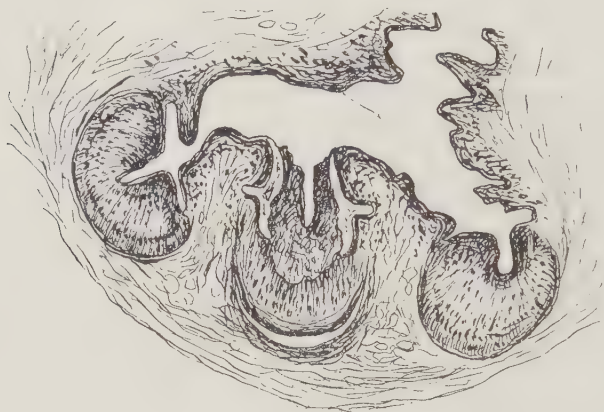


FIG. 32. — Coupe de la paroi d'un *Cœnure cerebral* du mouton, passant par le centre d'un Scolex invaginé et intéressant deux des ventouses, et le bulbe sur lequel sont insérés les crochets. Coupe histologique colorée à l'hémalun-éosine.

que les *Tænia* ont des formes larvaires monocéphales du type Cysticerque. Le genre *Multiceps* était tombé en synonymie



FIG. 33. — *Tænia multiceps* ou *Tænia coenurus* (Leske, 1789). Grands et petits crochets du Scolex, d'après R. Miquel : Th. Fac. Pharm., 1932.

avec *Tænia*, lorsque les auteurs américains, notamment Hall,

le reprirent et voulurent voir des différences avec *Tænia*, dans les vers adultes, parce que le vagin décrit une bouche dans le voisinage du vaisseau excréteur chez Multiceps.

En réalité, une aussi faible différence ne peut suffire à justifier la création de deux genres distincts, et seules les larves pourraient fournir un élément de diagnose. Mais, pour des raisons zoologiques, il n'y a pas lieu de baser une classification sur les formes larvaires. Aussi, le genre Multiceps, doit-il être



FIG. 34. — *Tænia multiceps* ou *Tænia coenurus* (Leske, 1780).
La double couronne de crochets dans le Scolex invaginé.

abandonné, et tomber en synonymie avec *Tænia*. Tout au plus : le terme de Multiceps peut-il servir pour désigner le groupe larvaire, dont nous nous occupons ici, de préférence au mot *Cœnurus* Rudolphi, 1803. Il a, en effet, la priorité sur lui. Toutefois, la loi de nomenclature est beaucoup moins rigoureuse sur les termes désignant des groupes mal définis, que sur les noms de genre et d'espèce.

Quoi qu'il en soit, un Cénure peut être ainsi envisagé. C'est un kyste rempli d'un liquide clair et qui porte en certains points de sa superficie des paquets de têtes. Ces têtes sont invaginées de telle sorte que, si elles s'évagent, elles feront saillie à l'ex-

térieur du kyste, tandis qu'invaginées, elles sont à son intérieur, baignant dans le liquide.

Le seul Cénure du mouton qui nous intéresse est le *Cœnurus cerebralis* (Batsh, 1786) [fig. 32], larve du *Tænia multiceps* (Leske, 1780) [fig. 33 et 34].

Cœnurus cerebralis.

Le ver adulte vit dans l'intestin du chien et des carnivores voisins. Il se trouve généralement fixé dans la seconde partie de l'intestin grêle. Les anneaux mûrs contiennent des œufs renfermant un embryon hexacanthé qui, pour continuer son évolution, doit être absorbé par un mouton ou une chèvre. En arrivant dans l'intestin, les embryons hexacanthés se trouvent mis en liberté. Ils traversent alors les parois intestinales et sont emportés par le torrent circulatoire. Il est probable qu'ils suivent la petite et la grande circulation, jusqu'à ce qu'ils se trouvent amenés aux centres nerveux.

Là, ils commencent leur développement. L'embryon s'hypertrophie; à son intérieur apparaît une lacune qui se remplit de liquide. Au huitième jour, on constate une violente congestion de l'encéphale. Puis, du quatorzième au trente-huitième jour, on remarque à la surface de l'organe, ou même dans les ventricules, parfois dans l'épaisseur de la substance cérébrale, des vésicules qui ont le volume d'un pois vers le vingt-quatrième jour, et qui, vers le trente-huitième jour, montrent déjà des ébauches de têtes. Ces ébauches grandissent, en même temps que le rostre, les crochets et les ventouses se dessinent.

A l'état définitif, le Cénure peut atteindre ou même dépasser le volume d'un œuf de poule. Il porte des têtes rassemblées par groupes irréguliers, pouvant atteindre jusqu'à 500. Ces têtes, comme nous l'avons dit, portent un scolex invaginé avec un rostre muni d'une double couronne de 22 à 32 crochets (fig. 34).

Les grands crochets, longs de 150 μ à 170 μ ont un manche mince, un peu ondulé sur ses bords, à peine aussi long que la lame, à garde cordiforme (fig. 33). Les petits mesurent 90 μ à 130 μ . Le manche est atténué en arrière, la garde simple (fig. 33).

Le *Tania cornutus* occasionne chez le mouton et la chèvre une maladie connue sous le nom de « tournis ». Il siège au voisinage de la séreuse, vers les ventricules, à la surface de l'encéphale, refoule et atrophie la substance cérébrale. Quelquefois, le parasite peut se développer dans la moelle épinière. Il occasionne alors une paralysie du train postérieur.

Le mot « tournis », qui désigne cette maladie, vient de ce que l'animal tourne sur lui-même, lorsqu'il est atteint de Cénure cérébral.

Les anciens auteurs attribuaient le tournis à l'action du soleil. On l'appelait aussi : Avertin (du latin *avertere* : tourner.

« Jehan de Brie », qui avait déjà observé le Cénure cérébral, en faisait mention dans son traité, dont nous donnons ci-dessous un extrait.

CHAPITRE XXIV

DE L'AVERTIN

« Une maladie vient aux aigniaux, laquelle est nommée : Avertin, et leur est engendrée de la force et répercussion du soleil, qui les fiert ès testes. Et faict par la chaleur esmouvoir leur cerveau, dont ilz affolent et meurent, et tournoient souventes fois : »

Au chapitre XI (mois de mars) :

« Et lors le soleil, par sa grande vertu, pénètre et verse de ses rais jusques au cerveau des aigneaux, et leur engendre une merveilleuse maladie que l'on nomme avertin. »

Les bergers guérissent empiriquement le tournis par trépanation. Ils font un trou au crâne de leurs moutons, avec un couteau et extirpent le kyste. Cette pratique aurait été observée dans la Lozère, le Monténégro, en Afrique du Nord.

Elle a été perfectionnée en chirurgie vétérinaire, mais néanmoins demeure assez peu pratique pour des raisons économiques, en raison de son prix de revient. Il est plus simple de réaliser la prophylaxie en administrant des vermifuges au chien. Ce dernier est généralement porteur d'un grand nombre de *tánias*. En effet, lorsqu'il avale un Cénure, il absorbe en même temps une grande quantité de têtes, qui toutes donneront un adulte. Il contracte donc une infestation intense.

Le Cénure cérébral s'observe surtout chez le mouton. Il est plus rare chez la chèvre, et plus encore chez le bœuf et le cheval. Quelques ruminants sauvages peuvent aussi l'héberger.

Il est connu dans le monde entier.

Hydatides.

L'hydatide ou kyste hydatique est la forme larvaire d'un tœnia : *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). Il a une énorme importance en pathologie médicale humaine et vétérinaire, aussi nous croyons devoir l'étudier avec quelques détails.

Le parasite appartient au genre *Echinococcus* (Rudolphi, 1801) [fig. 35].

Il ne diffère du genre *Tœnia* que par sa petite taille et le nombre restreint de ses anneaux, en outre de sa forme larvaire très particulière. Outre l'*Echinococcus granulosus*, on connaît une autre espèce : *E. Oligarthrus* (Diesing, 1863), qui vit chez les carnivores d'Amérique du Sud, la larve se trouvant chez l'Agouti. D'autres espèces douteuses n'ont été vues qu'une seule fois.

HISTORIQUE.

Le kyste hydatique, en tant que maladie humaine, semble connu depuis l'antiquité. Hippocrate y fait sans doute allusion, quand il dit « que le foie, plein d'eau, peut se rompre dans l'épiploon et entraîner la mort ». Galien, Arétée, parlent aussi de vésicules pleines d'eau, trouvées chez l'homme et chez divers animaux. Toutefois, le kyste hydatique est confondu avec les Cénures et les Cysticerques, notamment avec le *Cysticercus tenuicollis*, que nous venons d'étudier.

Rédi (1684), Hartmann (1685), Tyson (1693) établissent la nature animale de ces kystes. Pallas (1766) reconnaît les rapports du *C. tenuicollis* avec un tœnia adulte, d'où le nom de *Tœnia Hydatigena*, qu'il lui donne. De plus, il établit la différence entre ce cysticerque et le kyste hydatique dont il observe les vésicules. En 1782, Göze confirme les vues de Pallas. A partir de là, c'est surtout chez l'homme que se font les obser-

ventions originales. Bremser décrit (1821) les vésicules filles analogues à celles que l'on trouve chez les animaux. Laennec (1804) donne le nom d'Acéphalocystes aux kystes non fer-

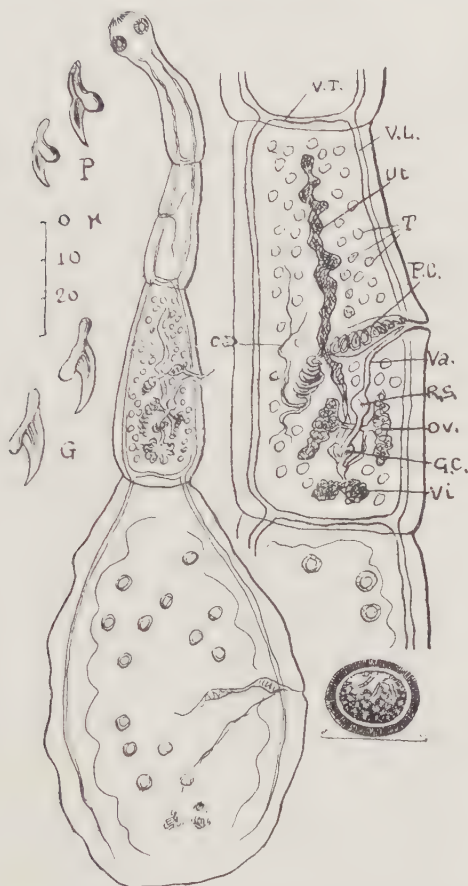


FIG. 35. — *Tænia echinocoque* ou *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). Cestode adulte de l'intestin du chien. Le cestode entier composé de quatre anneaux. Détail d'un anneau sexué. D'après Miquel, thèse, 1932.

V.T., vaisseau transversal; V.L., vaisseau longitudinal; Ut., utérus; Ov., ovaire; Va., vagin; R. s., réceptacle séminal; G. c., glande coquillière; Vi, vitellogène; T., testicules; Cd., canal déférent; P.C., Poche du Cirre. L'œuf ($32 \text{ à } 36 \mu \times 23 \text{ à } 30 \mu$). Petits (P.) et grands (G.) crochets du Scolex.

tiles. Récamier (1830) découvre le frémissement hydatique.

D'autre part, l'adulte hébergé par le chien a été d'abord con-

fondue avec le *Dipylidium caninum* (L. 1758), autre cestode de ce carnivore. Siebold (1853) observe son développement expérimental, en faisant absorber des kystes hydatiques fertiles au chien. Cette expérience est répétée par de nombreux auteurs.

Leuckart, après plusieurs essais infructueux, achève le cycle, en infestant de jeunes porcs, avec les œufs du tœnia adulte. Citons les travaux de Volkmann (1877), Potain (1877), Lebedeff et Andreff (1889), et ceux plus modernes de Naunyn, Moniez, Duvé, Dew, qui ont établi l'évolution du kyste hydatique et de ses différentes vésicules, ainsi que la vésiculation du scolex.

Le Tœnia adulte se trouve donc chez le chien, et chez les canidés voisins, dans la partie antérieure de l'intestin. Il existe souvent en très grand nombre, ce qui tient à ce que le kyste, absorbé par le carnivore, contenait une quantité considérable de têtes! Il ne mesure que 2 mm. 5 à 5 mm., exceptionnellement 6 mm. 5. La tête est armée d'une double couronne de 28 à 50 crochets, mesurant 22 μ à 30 μ pour la première et 18 μ à 22 μ pour la seconde. Il n'existe que trois ou quatre anneaux, dont le dernier est rempli d'œufs, mesurant 32 μ à 36 μ dans leur grand axe, 25 μ à 30 μ dans le petit axe.

Ces œufs, pour continuer leur évolution, doivent être absorbés par l'hôte intermédiaire, qui est représenté par de nombreux mammifères, dont l'homme exceptionnellement. Nous ne pouvons songer à les énumérer tous ici. Citons, en premier lieu : les ruminants, les périssodactyles, les rongeurs, les carnivores, les marsupiaux, etc. Les deux êtres les plus importants sont le porc et surtout le mouton.

L'embryon hexacanthé, mis en liberté arrivant dans l'intestin du mouton, s'arrête naturellement au filtre hépatique, où il est amené par le système porte; c'est donc la localisation au foie qui est la plus fréquente. Cependant, le filtre hépatique peut être franchi; l'embryon est alors transporté, par la petite circulation, jusqu'au poumon, où il s'arrête au niveau des alvéoles. C'est donc après le foie, le poumon qui constitue le foyer de prédilection.

Enfin l'embryon peut aussi franchir le filtre pulmonaire et parvenir alors dans le cœur gauche, d'où il est lancé dans la grande circulation. Dans ce dernier cas, sa localisation est quelconque, mais naturellement plus rare que la localisation pul-

monaire qui est, elle-même, moins fréquente que le siège au foie.

Prenons donc le cas d'un embryon arrivé dans le tissu hépatique. Il s'hypertrophie; une cavité se creuse à son intérieur et bientôt se remplit d'un liquide clair riche en albumines et en sels divers. La paroi de cette vésicule se dédouble et se compose alors d'une cuticule et d'une membrane prolifère. En cer-

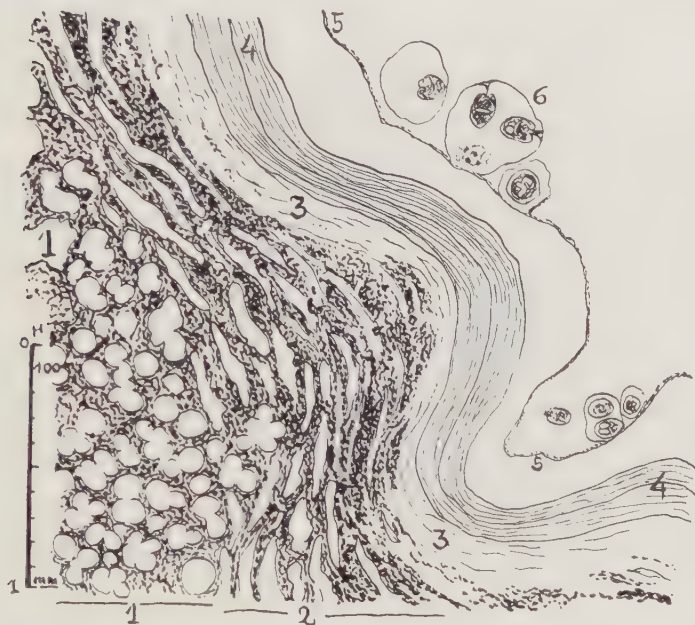


FIG. 36. — *Echinococcus granulosus* (larve) [Batsch, 1786]. Kyste hydatique du poumon chez le mouton. D'après R. Landa. Thèse Fac. Pharm., Paris, 1931.

Hôte. — 1, tissu normal du poumon; 2, tissu pulmonaire altéré et infiltré de leucocytes; 3, tissu de défense de l'hôte (réaction conjonctive ou scléreuse).

Parasite. — 4, membrane cuticulaire (enveloppe externe de l'hydatide); 5, membrane prolifère; 6, vésicule fille.

tains points de cette membrane apparaissent bientôt des bourgeons qui font saillie à l'intérieur, s'étranglent à leur point d'intersection et forment finalement des sphères reliées à la membrane qui leur a donné naissance par un pédicule.

Ce processus s'accomplit généralement en deux mois environ. En certains points des vésicules qui viennent de se former, et

qui s'appellent vésicules proligères, apparaissent des épaississements, qui sont l'origine de masses multinucléées faisant saillie dans la cavité. Chacune de ces masses se différencie et donne un scolex ultérieurement. Le système excréteur est déjà développé dans ces vésicules. Tel est le kyste schématique, portant simplement des vésicules proligères.

Au bout d'un temps plus ou moins long, et sous des influences encore très peu connues, se forment d'autres vésicules, dites vésicules filles, dont l'origine a été très discutée. On les voit, à

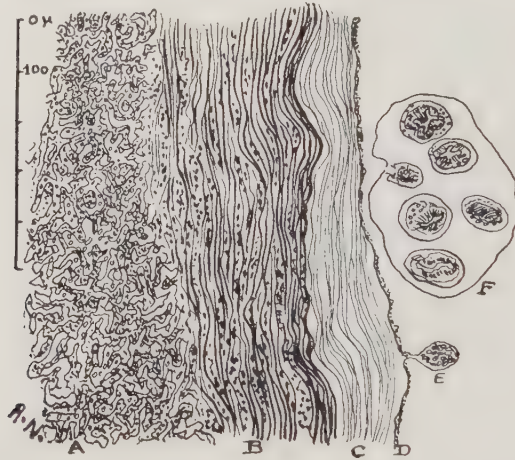


FIG. 37. — *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). Kyste hydatique du foie (mouton). D'après Rondeau du Noyer. Thèse Fac. de Pharm., Paris, 1932.

Hôte. — A, tissu normal du foie; B, réaction scléreuse du tissu du porteur.

Parasite. — C, cuticule externe (enveloppe externe, dite anhiste de l'hydatite); D, cuticule interne (enveloppe interne, dite proligère); E, bourgeon d'une future vésicule proligère; F, vésicule fille.

l'intérieur du liquide, flottant librement. Leur paroi est formée d'une cuticule et d'une membrane proligère et elles portent des têtes à leur intérieur. On les distingue donc des vésicules proligères, parce que ces dernières ne possèdent qu'une membrane proligère.

Sans vouloir reprendre ici les nombreuses théories émises sur l'origine de ces vésicules filles, disons seulement que deux hypothèses sont actuellement en présence pour expliquer leur formation.

D'après l'auteur australien Dew, les vésicules filles naissent habituellement aux dépens de la membrane et des vésicules proligères, plus rarement aux dépens d'un scolex. D'après Dévé, au contraire, la membrane et les vésicules proligères ne jouent pas de rôle dans cette formation. L'origine des vésicules filles est uniquement à chercher, dans la vésiculation du scolex.

Voici en quoi consiste ce phénomène. Un scolex étant mis en liberté dans la cavité du kyste, par suite de la rupture de la vésicule proligère qui la contenait, il se produit, dans la région postérieure, une vacuole dont le volume s'accroît, et qui envahit tout le scolex, pendant que le rostre et les ventouses, refoulés à un pôle, finissent par disparaître. On a alors un petit kyste, qui évolue dans la cavité du grand et de la même façon que celui-ci.

L'évolution vésiculaire du scolex, soupçonnée par les anciens auteurs, a été mise en lumière par Dévé, comme nous l'avons dit plus haut. Ce processus a été suivi artificiellement par Dévé et par Coutelen, qui ont cultivé des scolex sur un très grand nombre de milieux et même *in vivo* dans la chambre intérieure de l'œil, dans la cavité péritonéale et en sac de collodion. Cependant, il peut exister non seulement des vésicules filles, mais aussi des vésicules petites-filles. Dévé admet que celles-ci issues de vésicules filles, prennent naissance aux dépens de la membrane parenchymale en involution de celle-ci. « Ce serait, dit-il, une survivance ou une reviviscence germinative partielle. »

Outre ces vésicules internes, existent aussi des métastases caractérisées par le transport des kystes loin du foyer primitif. En principe, on les admet comme formés également par des phénomènes de vésiculation. Un scolex, par suite de la rupture du kyste qui le contenait, est entraîné par le torrent circulatoire loin du siège primitif. Là, il subit la vésiculation, que nous avons décrite plus haut, et un nouveau kyste hydatique se forme. Ces vésicules filles internes ou externes se voient plus fréquemment chez les hôtes anormaux, notamment chez l'homme, que chez le mouton. D'ailleurs, tous les kystes ne sont pas fertiles, tant s'en faut. Beaucoup n'ont pu arriver à former des vésicules proligères et sont simplement constitués par une sphère creuse, remplie de liquide. Pour apprécier si un

kyste est infectieux, il suffit de le ponctionner à la pipette et de laisser déposer le contenu dans un verre conique. Les vésicules et scolex, connus sous le nom de sable hydatique, se rassemblent au fond du verre.

Disons pour être complet qu'il existe une autre forme, appelée Echinococcose multiloculaire ou alvéolaire, qui ne se voit pas chez le mouton ou tout au moins s'observe exceptionnellement chez lui. Elle existe surtout dans le foie. C'est une tumeur colloïde qui infiltre le tissu hépatique et donne au foie l'aspect d'une éponge. Il n'y a pas de liquide comme dans le cas précédent, mais une sorte de stroma émettant des prolongements dans toutes les directions. Les têtes sont beaucoup moins nombreuses que dans le cas du kyste hydatique normal et la forme en question semble avoir une signification de dégénérescence. Cependant, quelques auteurs admettent encore qu'il s'agit d'une espèce spéciale, différente de celle qui occasionne le kyste hydatique habituel. L'Echinococcose alvéolaire s'observe assez rarement chez l'homme. Elle paraissait, jusqu'à ces dernières années, localisée dans la région bavaro-tyrolienne, mais on en signale des cas en France.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET ÉPIDÉMIOLOGIE.

De ce que nous venons de dire, il résulte que le Cycle évolutif de l'*E. Granulosus* (fig. 38) s'accomplit avec une facilité particulière, dans les régions où chiens et moutons se trouvent en promiscuité, c'est-à-dire là où se pratique l'élevage de cet herbivore. Lorsqu'un mouton vient à mourir d'échinococcose, le berger pratique une autopsie grossière et, par ignorance, jette le kyste au chien qui s'empresse de le dévorer. Les ténias adultes pondent des œufs dans l'intestin de ce dernier. Ces œufs, éliminés avec les selles, sont répandus dans le pâturage, absorbés par le mouton, et c'est ainsi que se perpétue le cycle évolutif.

La répartition géographique du kyste hydatique est la suivante. Un foyer mondial de première importance est représenté par l'Australie. On sait combien l'élevage du mouton est répandu dans ce pays ; rien d'étonnant à ce que le kyste hydatique y soit fréquent. Pour la même raison, l'Argentine forme

elle aussi un foyer mondial de première importance en ce qui concerne la maladie. Enfin, le troisième est représenté par l'Islande. Donc, Australie, Argentine, Islande, représentent les régions où la maladie hydatique est la plus répandue. Envisageons maintenant les foyers secondaires. L'Afrique est aussi un continent où le kyste hydatique est bien connu. C'est surtout l'Afrique du Nord qui est atteinte : la Tunisie, l'Algérie, notam-

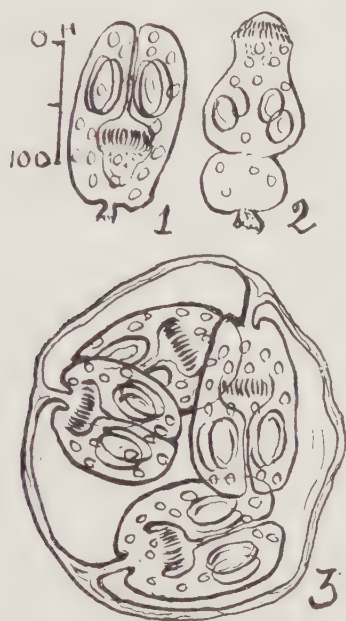


FIG. 38. — *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786). Larve (hydatide). Eléments libres en suspension, dans le liquide du kyste hydatique. D'après Rondeau-du-Noyer. Thèse Fac. Pharm., Paris, 1931.

1, scolex invaginé ; 2, scolex évaginé ; 3, vésicule fille contenant plusieurs scolex.

ment les provinces de Constantine et d'Alger, les régions step-piques des Hauts-Plateaux, le Maroc.

A Madagascar, l'importation semble de date récente. Elle serait due aux chiens européens et elle est en progression. En Asie, elle semble moins fréquente, cependant elle est bien connue en Asie-Mineure, notamment en Syrie.

Pour l'Europe, le principal foyer se trouve réalisé par le bassin méditerranéen, surtout oriental. Elle est fréquente en

Dalmatie, Herzégovine, Grèce, Italie, notamment Sardaigne et Sicile.

Pour la France, les principaux foyers semblent être la Haute-Normandie, spécialement la rive droite de la Seine (le Havre, Rouen, Pays de Caux). Le Languedoc, les Landes, la Provence, la Corse sont aussi atteints. Pour la Provence, il a deux départements particulièrement infestés : le Var et les Bouches-du-Rhône. La question est d'ailleurs compliquée, du fait que de nombreux animaux de boucherie d'origine étrangère, passent dans la contrée, et peuvent disséminer la maladie après abattage ou mort naturelle. Pour ce qui est de la Corse, son cheptel est tout à fait local, il s'agit donc d'un parasite autochtone.

PROPHYLAXIE.

La prophylaxie du kyste hydatique a fait l'objet de nombreux travaux, en raison de son importance médicale humaine et vétérinaire. Le principe consiste à interrompre le cycle. Comme on ne saurait pratiquement empêcher le mouton de brouter et d'avaler des œufs de *Tænia*, c'est au chien qu'il faut s'en prendre, en essayant d'empêcher son infestation. Le principe consiste à supprimer de l'alimentation de ce carnivore les kystes hydatiques du mouton. Or, ceux-ci sont autopsiés, ou bien dans des abattoirs installés plus ou moins correctement, ou bien après décès dans la prairie elle-même.

Dans le premier cas, on devrait interdire aux chiens l'accès des abattoirs. Malheureusement, cette mesure se heurte à une vive opposition des bouchers, marchands de bestiaux, etc., qui prétendent que leurs chiens sont indispensables pour guider le troupeau, à travers le dédale des abattoirs modernes. On a proposé de faire porter des muselières aux chiens pour les empêcher de manger les détritits. Mais cette mesure est également mal accueillie. Il n'y aurait donc plus qu'à obliger les garçons d'abattoirs à mettre les viscères parasités dans un récipient hors de la portée des chiens. Mais, là encore, on se heurte à des difficultés d'ordre pratique, ces ouvriers qui sont payés généralement à la tâche, ont intérêt à travailler le plus rapidement possible, chacun de leurs mouvements est calculé et ils ne tiennent pas à perdre de temps, pour aller porter le kyste

hydatique dans le récipient préposé à cet usage. Ils préfèrent le jeter dans le hall d'abattage où le chien saura venir le ramasser. Le seul moyen serait de les intéresser, en leur offrant une prime pour chaque kyste hydatique récolté et déposé hors de l'atteinte des chiens.

Pour ce qui est des moutons autopsiés en plein champ, il est bien difficile de demander à un berger ignorant d'enfouir ou de détruire le kyste hydatique. En principe, on devrait éduquer cet homme et lui enseigner le danger qu'il fait courir en laissant son chien manger des viscères parasités. Mais il ne faut pas se dissimuler que c'est là une œuvre de longue patience. Peut-être un système de primes, gagnerait-il à être institué.

Un autre moyen devrait consister à administrer régulièrement des ténifuges aux chiens qui sont en contact avec les moutons : gardant les troupeaux, vivant dans les étables, abattoirs, etc. Comme le *Tania Echinocoque* met quatre à douze semaines pour se développer dans l'intestin du chien, il faudrait donc administrer la médication tous les mois environ. On possède maintenant d'excellents vermifuges, inoffensifs pour l'hôte (voir communication à l'Académie d'Agriculture de France : « Les Pyréthrine dans la lutte contre l'Helminthiase des Ovins », par MM. le professeur E. Perrot, M. Rondeau du Noyer et O. Gaudin), qui pourraient parfaitement être administrés. L'opération serait faite, par le propriétaire, généralement plus instruit que son berger et que ses ouvriers, et qui se rendrait compte de l'importance de cette pratique.

Il faudrait enfin faire l'éducation des éleveurs et leur apprendre l'étiologie de la maladie. En ce qui concerne l'affection humaine, on a déjà publié des tracts, posé des affiches, etc., dans les pays où sévit la maladie, notamment en Argentine. Il ne resterait qu'à compléter cette œuvre dans d'autres pays.

Vu, bon à imprimer :

Le Président de la Thèse,

H. COUTIÈRE.

Vu : *Le Doyen de la Faculté,*

P. GUÉRIN.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

OUVRAGES CITÉS

Voici les principaux ouvrages de fond où l'on pourra se documenter sur les Plathelminthes du mouton. Nous ne citons évidemment pas ici tous les nombreux travaux parus à ce sujet, mais, dans ceux que nous indiquons, on trouvera des références qui permettront de compléter la bibliographie.

BAYLIS (H. A.) : *A manual of Helminthology medical and veterinary*, 1 vol. de 303 pages, Londres, 1929.

BAER (J. G.) : Monographie des Cestodes de la famille des *Anoplocephalidae*. Supp. X, *Bull. biol. Fr. et Belg.*, IV, 1 vol. de 241 pages, 1927.

CAUCHEMEZ (L.) : Technique et recherches de coprologie microscopique parasitaire chez le mouton et le porc. *Thèse vét.*, Paris, 1925, 78 p.

PRICE (E. W.) : A synopsis of the trematode family *Schistosomidae*, with description of a new genera and species. *Proc. U. S Nat. Mus.*, 75, (18), 25 pl., 1929, 39 p.

RAILLIET (A.) : *Traité de Zoologie médicale et agricole*, 1 vol. de 1303 pages, 2^e édition, Paris, 1895.

STUNKARD (H. W.) : The parasitic worms collected by the American Museum of Natural History Expedition to the Belgian Congo, 1909-1914. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, LVIII (VI), 37 fig., 1929, p. 233-289.

LANGERON et RONDEAU DU NOYER : *Coprologie microscopique*, 2^e édition, Paris, 1930.

PERROT (Prof. E.), RONDEAU DU NOYER et GAUDIN (O.) : Extrait du procès-verbal de la séance du 7 décembre 1932. Les Pyrétrines dans la lutte contre l'Helminthiase des Ovins.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	5
Table des figures	7
INTRODUCTION. — Les plathelminthes du mouton.	9
CHAPITRE I. — Diagnostic des Helminthiases.	11
CHAPITRE II. — Trématodes	17
Clé de diagnose des Trématodes	20
<i>Fasciola hepatica</i>	21
<i>Fasciola gigantica</i>	40
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	42
<i>Paramphistomum cervi</i>	50
<i>Paramphistomum orthocœlium</i>	55
<i>Cotylophoron cotylophorum</i>	55
<i>Gastrothylax crumenifer</i>	57
<i>Schistosoma bovis</i>	57
<i>Eurythrema pancreaticum</i>	61
<i>Platynosomum arietis</i>	63
CHAPITRE III. — Cestodes.	65
Clé des Cestodes.	68
<i>Moniezia expansa</i>	69
<i>Moniezia benedeni</i>	73
<i>Moniezia denticulata</i>	74
Clé de diagnose des <i>Avitellina</i>	78
<i>Avitellina centripunctata</i>	80
<i>Hélictometra giardi</i>	82
<i>Stilesia hepatica</i>	84
<i>Stilesia globipunctata</i>	87
<i>Thysanosoma actinoides</i>	88
Cestodes larvaires.	90
<i>Cysticercus tenuicollis</i>	90
<i>Cysticercus bovis</i>	93
<i>Cysticercus cellulosæ</i>	93
Cénures.	93
<i>Cœnurus cerebralis</i>	96
<i>Echinococcus granulosus</i>	98
OUVRAGES CITÉS	109

